

REVISTA
TRIMESTRAL DA
ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
IRRIGAÇÃO E
DRENAGEM

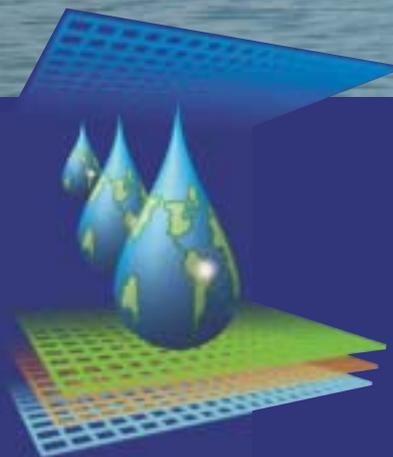


ISSN 0102-115X
Nº 56/57
4º TRIMESTRE 2002
1º TRIMESTRE 2003

IRRIGAÇÃO & TECNOLOGIA MODERNA

ITEM

Represas em propriedades rurais: muito além de uma nova paisagem



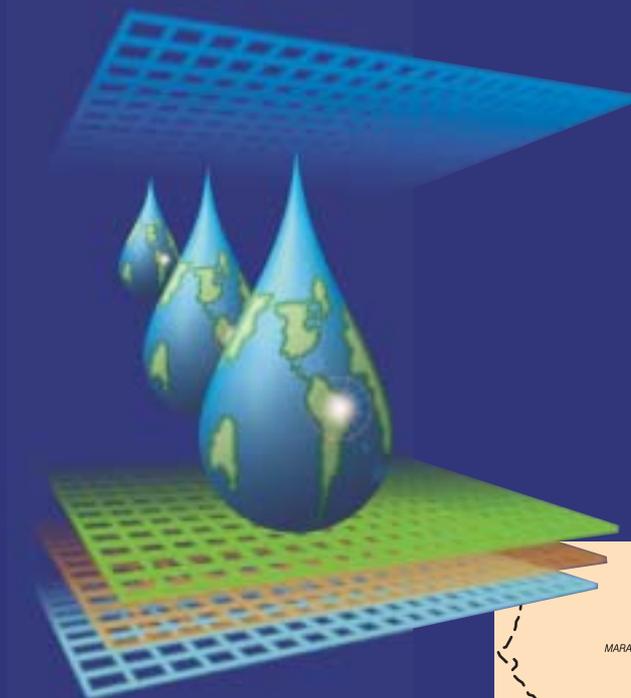
Agricultura irrigada, a chave para o combate à miséria e para a conquista da prosperidade. Os CONIRDS promovem essas alternativas.

Os resultados do XII CONIRD em Uberlândia e os preparativos para o XIII CONIRD em Juazeiro.

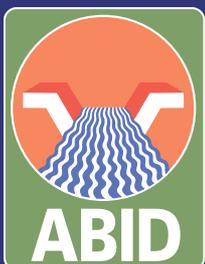
XIII CONIRD

O agronegócio da agricultura irrigada com revitalização hídrica: a chave para mais empregos e reversão dos ciclos de pobreza em ciclos de prosperidade

26 a 31 de outubro de 2003



REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



Tel.: (071) 358-6600
Fax: (071) 353-2929
rdeventos@rdeventos.com.br
www.rdeventos.com.br

Guardar a água e usá-la com sabedoria

A recarga dos aquíferos subterrâneos é a melhor forma de armazenar a água. Para isso, há necessidade que ela se infiltre, com o melhor condicionamento físico dos solos e o maior controle da erosão.

Nesse aspecto, vale chamar a atenção para o trabalho dos produtores brasileiros, que vem avançando com o sistema Plantio Direto, principalmente por ações articuladas entre os diversos atores que atuam em favor desse sistema. São ações de esforços conjuntos com a pesquisas pública e privada, que fortalecem parcerias de associações como Associação do Plantio Direto no Cerrado (APDC) e a Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem (ABID) e alimentam a florescente rede de Clubes Amigos da Terra e similares, os quais desenvolvem suas atividades com base municipal e regiões de influência, contribuindo permanentemente para o melhor manejo dos recursos hídricos.

Outra forma de armazenar água é estimular a construção de represas, pois estas viabilizam muitos negócios e trazem um novo equilíbrio onde são implantadas. É um item muitas vezes determinante para que haja um salto expressivo na qualidade de vida de grande parte da comunidade, impulsionando agronegócios calcados na agricultura irrigada.

São represas com todas as condicionantes para favorecer a melhor gestão das bacias hidrográficas, com um amplo acervo técnico e regulatório para que as mesmas sejam construídas e acompanhadas, exigindo-se permanentes ações no sentido de fomentá-las adequadamente.

No rico processo dialético dos Congressos Nacionais de Irrigação e Drenagem (Conirds), esses assuntos estão permanentemente em pauta. Persegue-se um equilibrado desenvolvimento da irrigação e drenagem, somando-se experiências e esforços com empresas de serviços e de equipamentos de irrigação e com os mais diversos atores desses agronegócios, tendo-se a água como centro das

atenções. Organismos reguladores, de ensino, de pesquisa e de assistência técnica são mobilizados para o trabalho em favor do desenvolvimento de uma agricultura irrigada cada vez mais próspera.

O símbolo dos Conirds, que pairou nos Cerrados em 2002, em Minas Gerais, estará em Juazeiro, na Bahia, de 26 a 31 de outubro deste ano, com a realização do XIII Conird.

A cada evento, a cada reunião no campo, a cada clamor da sociedade, aumentam a certeza e a convicção em favor de mais forças a serem mobilizadas para que haja mais atenção, recursos e aprimoramentos dos instrumentos já existentes, a fim de impulsionar e fortalecer programas de irrigação e drenagem em todo o Brasil.

Assim, é indispensável a mobilização de todos os mecanismos disponíveis para a racional ocupação de perímetros públicos, para o chamamento dos diversos atores do setor privado, desobstruindo-se impedimentos de ordem creditícia e ambiental, seja pelo melhor ordenamento de compromissos, pelas renegociações, pelo diálogo, seja pela natural logística de melhor atender às emergentes prioridades do governo.

A agricultura irrigada tem a capacidade de respaldar as necessidades dos mercados interno e externo com a consistência de atividades permanentes, fazendo florescer maiores oportunidades de negócios e empregos ao longo do ano.



Helvecio Mattana Saturnino
EDITOR

E-MAIL: helvecio@gcsnet.com.br



Três décadas de existência da represa fizeram florescer um próspero desenvolvimento na fazenda Boa Fé, no município de Conquista, em Minas Gerais. Ao fundo, o pivô de 100 ha, onde realizam-se demonstrações de campo para milhares de participantes dos encontros técnicos anuais de milho e soja (foto de Jônadan Ma). Justamente a matéria sobre represas ensejou que esta edição englobasse dois números da ITEM.



CONSELHO EDITORIAL:

ALBERTO DUQUE PORTUGAL
EDSON ZORZIN
ESTEVES PEDRO COLNAGO
FERNANDO ANTÔNIO RODRIGUEZ
HELVECIO MATTANA SATURNINO
JORGE KHOURY
JOSÉ CARLOS CARVALHO
LUIZ CARLOS HEINZE
SALASSIER BERNARDO

COMITÊ EXECUTIVO: ANTÔNIO A. SOARES, DEVANIR GARCIA DOS SANTOS, FRANCISCO DE SOUZA, GENOVEVA RUISDIAS, HELVECIO MATTANA SATURNINO E PAULO ROBERTO COELHO LOPES

EDITOR: HELVECIO MATTANA SATURNINO E-MAIL:
HELVECIO@GCSNET.COM.BR OU APDC@APIS.COM.BR

JORNALISTA RESPONSÁVEL: GENOVEVA RUISDIAS (MTB/MG 01630 JP). E-MAIL: RUISDIAS@MKM.COM.BR

REPORTAGENS E ENTREVISTAS: CRISTINA RIBEIRO E GENOVEVA RUISDIAS

AUTORIA DOS ARTIGOS TÉCNICOS: ADERALDO DE SOUZA E SILVA, ADERSON SOARES DE ANDRADE JÚNIOR, ANTÔNIA FONSECA DE JESUS MAGALHÃES, ANTÔNIO TEIXEIRA DE MATOS, DEMETRIUS DAVID DA SILVA, EDSON ALVES BASTOS, MARCOS EMANUEL DA COSTA VELOSO, EGÍDIO A. KONZEN, EUGÊNIO FERREIRA COELHO, FERNANDO FALCO PRUSKI, LUÍS CÉSAR DIAS DRUMOND E VALDEMÍCIO FERREIRA DE SOUZA

REVISÃO: MARLENE A. RIBEIRO GOMIDE, ROSELY A. R. BATTISTA E CIBELE PEREIRA DA SILVA (SUPORTE TÉCNICO).

FOTOGRAFIAS: ARQUIVOS DA ASSOCIAÇÃO DO PLANTIO DIRETO NO CERRADO, DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA A SECA, DA EMBRAPA MEIO NORTE, DO GOVERNO DA BAHIA, DA RURALMINAS, DA SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE MG, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, DA VALMONT COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA., EVERARDO MANTOVANI, GENOVEVA RUISDIAS, HELVECIO MATTANA SATURNINO E ROBERTO THOMAZIELLO

PUBLICIDADE: ABID, PELO E-MAIL: APDC@APIS.COM.BR OU PELO FAX (61) 274.7245.

PROGRAMAÇÃO VISUAL, ARTE E EDITORAÇÃO GRÁFICA: GRUPO DE DESIGN GRÁFICO LTDA – RUA CÔNEGO JOÃO PIO, 150, BAIRRO MANGABEIRAS, BELO HORIZONTE, MG, FONE: (31) 3225.5065 E TELEFAX: (31) 3225.2330.

TIRAGEM: 6.000 EXEMPLARES.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM (ABID) – SCLRN 712, BLOCO C - 18, BRASÍLIA, DF, CEP: 70760-533 - FONE: (61) 273-2154 OU (61) 272-3191; FAX: (61)274-7245 E E-MAIL: APDC@APIS.COM.BR

PREÇO DO NÚMERO AVULSO DA REVISTA: R\$ 10,00 (DEZ REAIS).

OBSERVAÇÕES: A EDIÇÃO DESTA REVISTA CIRCULA NO SEMESTRE SEGUINTE AO DE SUA EDIÇÃO.

OS ARTIGOS ASSINADOS SÃO DE RESPONSABILIDADE DE SEUS AUTORES, NÃO TRADUZINDO, NECESSARIAMENTE, A OPINIÃO DA ABID. A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL PODE SER FEITA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

AS CARTAS ENVIADAS À REVISTA OU A SEUS RESPONSÁVEIS PODEM OU NÃO SER PUBLICADAS. A REDAÇÃO AVISA QUE SE RESERVA O DIREITO DE EDITÁ-LAS, BUSCANDO NÃO ALTERAR O TEOR E PRESERVAR A IDÉIA GERAL DO TEXTO.

ESSE TRABALHO SÓ SE VIABILIZOU GRAÇAS À ABNEGAÇÃO DE MUITOS PROFISSIONAIS E AO APOIO DE INSTITUIÇÕES PÚBLICAS E PRIVADAS.

LEIA NESTA EDIÇÃO:

Cartas dos leitores – Página 6

Publicações – Página 7

COBERTURA ESPECIAL DO XII CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM REALIZADO EM UBERLÂNDIA, MG, DE 9 A 13 DE SETEMBRO DE 2002

Opinião

Participantes avaliam o XII Conird. **Página 10**

Expansão da agricultura irrigada nas mãos da desburocratização

Organizadores fazem um balanço sobre o XII Conird e participantes traçam um panorama sobre a situação da agricultura irrigada no País. **Página 13**

Falta de políticas públicas voltadas para o meio rural no Brasil, uma entrevista com o chefe-geral da Embrapa Solos, Doracy Pessoa Ramos. **Página 17**

Citricultura irrigada brasileira ainda tem muito a crescer

O seminário sobre “O agronegócio da fruticultura irrigada: o exemplo da citricultura” apontou alternativas para maior sustentabilidade e competitividade dos citros. Conheça as conclusões deste seminário. **Página 20**

Irrigação e fertirrigação na citricultura, de Eugênio Ferreira Coelho e Antônia Fonseca de Jesus Magalhães. **Página 27**

Cafeicultura: irrigação amplia o leque para maior competitividade

O seminário sobre “O futuro da cafeicultura irrigada” levantou uma discussão atual e importante sobre custos de produção e números da comercialização do café. **Página 32**

Suinocultura: de bem com o meio ambiente

As principais discussões do seminário sobre “Uso de águas residuárias da suinocultura na agricultura irrigada”, especialmente as relativas ao necessário licenciamento ambiental estão na **página 37**

Reciclagem de água residuária da suinocultura, de Egidio Arno Konzen. **Página 40**

Pastagens irrigadas: futuro promissor para um novo agronegócio

O seminário sobre “Produção intensiva da pecuária leiteira e de corte em pastagens irrigadas” apontou soluções para essas cadeias produtivas. **Página 47**



Os debates em torno das conferências, seminários e minicursos que aconteceram no XII Conird, realizado em Uberlândia, de 9 a 13/set/2002, estão retratados nesta edição



A construção de represas no meio rural é considerada fundamental para a produção competitiva de alimentos. Com as mesmas, descortina-se um melhor equilíbrio hídrico, mais chances de impulsionar os agronegócios calcados na agricultura irrigada e uma nova paisagem com todos os atrativos da água



O Brasil ainda tem muito a ganhar no aproveitamento do mercado citrícola. A irrigação é uma parceira importante para libertar a cultura da dependência do porta-enxerto limão-cravo e produzir frutas de qualidade, que atendam às exigências do mercado externo



A produção da pecuária leiteira e de corte sob pastagens irrigadas é um sistema viável e vantajoso, desde que o produtor adote decisões importantes, antes de implantá-lo e de como geri-lo. Conheça as recomendações técnicas sobre o assunto

Sistema Plantio Direto, um parceiro dos rios brasileiros

Conheça os principais resultados do seminário “Uso de águas subterrâneas e manejo de bacias hidrográficas”. **Página 52**

Fonte de financiamento para a pesquisa que vise a otimização do uso da água - Página 54

XIII Conird: uma realização conjunta ABID e Governo da Bahia - Página 55

Represar é preciso

A represa, como forma de armazenar e conservar a água, em grandes reservatórios ou dentro das fazendas, são determinantes no manejo das bacias hidrográficas e na maior viabilização de uma agricultura irrigada sustentável. Os debates no XII Conird ensinaram uma matéria especial sobre o assunto, utilizando-se as experiências mineira e brasileira.

Página 56

Impactos decorrentes da construção de reservatórios para acumulação de água, de Antônio Teixeira de Matos, Demetrius David da Silva e Fernando Falco Pruski. **Página 60**

Enquete

A revista ITEM ouviu a opinião de autoridades e do setor produtivo sobre a importância da construção de represas no meio rural. Conheça o que eles pensam sobre o assunto. **Página 67**

Por que é tão difícil o licenciamento para a construção de barragens?

O secretário de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais, José Carlos Carvalho e o ex- ocupante da mesma pasta, Celso Castilho, debatem o assunto. **Página 71**

Projetos à espera de decisão e de incentivo

Produtores mostram os problemas que enfrentam para obterem outorga de direito para o uso da água em Minas Gerais, enquanto no município de Conquista, MG, o empresário Ma Shou Tao mostra os avanços obtidos a partir da viabilização de duas barragens na Fazenda Boa Fé. **Página 72**

Mais facilidade para a construção de pequenas barragens para a contenção de chuvas - Página 74

Audiência pública tenta aparar arestas entre a agricultura e o setor ambiental - Página 78

Como se tornar um colhedor de chuva - Página 81

Uma força tarefa para resolver acúmulo de pedidos de outorgas de água em Minas Gerais - Página 84

Informe Técnico Publicitário da Irrigaplan/Naandan - Página 85

Um dia será possível conseguir um licenciamento ambiental mais rápido em Minas Gerais? Um debate que precisa ser intensificado em todos os estados brasileiros - Página 86

Notas Técnicas - Página 88

Navegando na Internet - Página 90

Convocação do professor Salassier Bernardo

“Solicito a atenção da comunidade de professores, pesquisadores, técnicos e estudantes de pós-graduação, incluindo usuários de sistemas de irrigação e de drenagem, a fim de apoiarmos a Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem (ABID), tornando-nos sócios e pagando as anuidades.

Precisamos parabenizar os idealizadores desse trabalho. É sempre muito bom incentivar e poder participar de publicações específicas, acessíveis a um maior número de pessoas. Cada vez mais, os estudiosos não podem prescindir de acompanhar matérias publicadas em revistas conceituadas e editadas com frequência, sob pena de ignorar o cenário científico da atualidade. O fluxo contínuo das informações nos obriga a caminhar com rapidez e as matérias da revista ITEM possibilitam essa caminhada: os olhos para o futuro e, ao mesmo tempo, sem ignorar o paradigma científico da atualidade.

Receber a revista ITEM é muito bom. Ver a retomada dessa importante via de comunicação, com a qualidade e esmero já de oito primorosas edições, leva-nos ao compromisso maior, ao comprometimento de estarmos juntos nessa importante empreitada. Assim precisamos, além de enviar matérias pertinentes para publicação, participar efetivamente. Só deste modo, conseguiremos manter uma revista de tal importância, realizar os Conirds, organizando-nos cada vez mais, não permitindo que uma iniciativa desta natureza frustrasse os seus idealizadores, bem como a todos os seus usuários”. **SALASSIER BERNARDO** (reitor da Universidade Estadual Norte Fluminense - Uenf).

Debate Oportuno

“A União Federal, através da Agência Nacional de Águas (ANA), e os Estados, através dos órgãos específicos – em Minas Gerais, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam) –, estão em fase de grande agitação para implementar a nova legislação que disciplina os recursos hídricos.

Com efeito, a Constituição Federal de 1988, a Lei Federal no 9.433/97 e a Lei Estadual no 13.199/99 trouxeram profundas modificações no conteúdo e na forma de como cuidar dos nossos rios, seja no que diz respeito à dominialidade das águas ou na forma de constituição dos Comitês de Bacia. Há, ainda, a questão da outorga ou a super delicada questão da cobrança pelo uso das águas.

Tudo se constitui em uma grande novidade,

recomendando a todos – órgãos públicos, entidades e pessoas – o máximo cuidado. Se erros forem cometidos, todo o sistema poderá ficar comprometido.

Neste quadro de dúvidas e inquietações, gostaria de cumprimentar a revista ITEM pela oportuna e esclarecedora matéria sobre a questão dos recursos hídricos, publicada na edição no 52/53. Empresas, profissionais e órgãos públicos tiveram a oportunidade de se posicionar a respeito do tema, enriquecendo a discussão e apontando caminhos.

Neste processo, destaca-se a importância do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e do Igam na implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como a difícil e complexa implementação da cobrança pelo uso das águas, de longe o maior obstáculo a ser vencido.

De parabéns, portanto, a revista ITEM, bem como a jornalista Genoveva Ruisdias, autora da matéria, que, em 11 páginas bem redigidas e ilustradas, traduziu de forma equilibrada e isenta o estado-da-arte da questão do gerenciamento dos recursos hídricos em Minas Gerais”. **CARLOS ALBERTO SANTOS OLIVEIRA** (chefe da Assessoria de Meio Ambiente da Federação da Agricultura do Estado de Minas Gerais-Faemg).

Sugestões para a ITEM

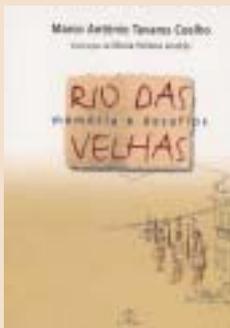
“Parabéns pelo esforço na reativação da ABID. A qualidade da revista ITEM, sob todos os aspectos, é de padrão internacional.

Com relação à proposta de manter a comunidade científica atualizada sobre teses/dissertações na área de irrigação, via ITEM, achei a idéia muito boa. Acredito que basta incluir a cada número uma relação das teses/dissertações defendidas pelo Brasil afora, com destaque para o título, universidade/departamento/escola, nome do orientador e do orientado com os respectivos endereços eletrônicos.

A ITEM também poderia, a cada número, dar um destaque sobre os cursos de pós-graduação no Brasil em irrigação, drenagem, engenharia de água e solo, recursos hídricos, com informações sobre a instituição que o oferece, corpo docente, linhas de pesquisa etc., para orientar futuros candidatos a títulos de mestre e doutor.

Com relação ao XIII Conird, estamos contentes com a notícia de que o mesmo será realizado em Juazeiro, cidade próxima de Cruz das Almas. Estaremos lá sem dúvida alguma”. **ÁUREO OLIVEIRA** (PhD., Depto. Engenheiro Agrícola, Escola de Agronomia/UFBA, Cruz das Almas, Bahia).

PUBLICAÇÕES



Rio das Velhas, memórias e desafios de um dos principais afluentes do São Francisco

A trajetória de vida, o interesse historiográfico e a prática política de Marco Antônio Tavares Coelho aparecem reunidos em “Rio das Velhas”: memória e desafios, publicado

pela Editora Paz e Terra. A obra trata de uma das questões mais prementes da atualidade: a agonia dos rios, focaliza o Rio das Velhas, o afluente do São Francisco que corta, do sul para o norte, o coração de Minas Gerais.

Nos capítulos iniciais, o autor apresenta uma narrativa contextualizada de fatos históricos importantes, que tiveram desdobramentos nas proximidades do rio - como a Guerra dos Emboabas, que confrontou mineiros e paulistas na primeira metade do século XVIII. O resgate dessas passagens e seu paralelo com a realidade atual partiram da contribuição indispensável dos registros do naturalista inglês Richard Burton, em 1867: Viagem de canoa de Sabará ao Oceano Atlântico.

Essa retrospectiva histórica também procura esclarecer os efeitos da mineração para a bacia do Rio das Velhas ao longo dos séculos 17 e 18. Entre outras conseqüências, o desenvolvimento da atividade mineradora e a busca incontida de riqueza transportaram para os territórios, antes desabitados das Minas Gerais, contínuas levas de imigrantes provenientes da Europa e do litoral da Colônia.

Depois de lembrar como o rio era caudaloso séculos atrás, o autor põe-se a investigar as causas de sua progressiva poluição, da diminuição e do mau uso de suas águas. Ressalta pecados capitais na exploração do território, como a devastação das florestas, os erros no cultivo do solo, a contaminação dos cursos d’água, o incremento da atividade industrial.

Páginas: 208

Preço: R\$ 30,00

Informações: Projeto Manuelzão

Fones: (31) 3248-9817, (31) 3248-9819

Telefax: (31) 3248-9818

Uma viagem ao Projeto Manuelzão e à bacia do Rio das Velhas – 2ª edição

A preocupação com a educação ambiental e a orientação dos professores, responsáveis diretos pela condução do processo educacional de seus alunos, são as principais razões desta cartilha reeditada pelo Projeto Manuelzão.

Em 64 páginas, 17 capítulos, fácil linguagem, muitas fotos, gráficos e ilustrações com a figura emblemática de Manuelzão, personagem do escritor mineiro Guimarães Rosa, os autores da cartilha (Marcus Vinícius Poliguano, Apolo Heringer Lisboa, Antônio Leite Alves, Antônio Thomáz Gonzaga da Mata Machado, Tarcísio Márcio Magalhães Pinheiro e Ana Luiza Dolabela Amorim) fornecem aos mestres um material interessante a ser trabalhado nas escolas, especialmente para aquelas localizadas nos 51 municípios que compõem a Bacia do Rio das Velhas.

Cada uma dessas escolas, localizadas num desses municípios, tem direito a uma cota de dez

exemplares, de acordo com informações da coordenação do Projeto Manuelzão. Mas quem se interessar pelo tema e pela cartilha também poderá ter acesso gratuito a um exemplar. É interessante conhecer as diferentes iniciativas que estão sendo conduzidas com o objetivo de salvar os nossos rios.



Páginas: 64

Informações e distribuição: Projeto Manuelzão

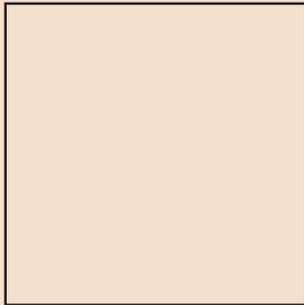
End.: Faculdade de Medicina da UFMG, Av. Alfredo Balena, 190 - 1o andar, sala 10.012, Santa Efigênia, Belo Horizonte, Minas Gerais

Fones: (31) 3248-9816 e (31) 3248-9819

Telefax: (31) 3248-9818

E-mail: manuelzão@manuelzão.ufmg.br

Site: www.manuelzão.ufmg.br



Manual de Segurança e Inspeção de Barragens

Sob a iniciativa do Proágua Semi-Árido Obras (UGPO), três técnicos do Ministério da Integração Nacional, Cristiano César Aires

Rocha, Lázaro Luiz Neves e Maria Inês Muanis Persechini, coordenaram a elaboração de um trabalho, que poderá ser de grande utilidade para órgãos do governo e particulares que desejam construir barragens ou reabilitar as já existentes, visando a sua operação e manutenção em condições de segurança.

Na apresentação inicial da publicação, o ex-ministro da Integração Nacional, Luciano Barbosa, lembrou que “as barragens são obras geralmente associadas a um elevado potencial de risco, devido à possibilidade de um eventual colapso, com conseqüências catastróficas para as estruturas das próprias barragens, ao meio ambiente, com destruição da fauna e da flora e, principalmente, pela perda de vidas humanas”.

Segundo ele, o Brasil, por contar com vastos recursos hídricos, possui um número expressivo de barragens. “Felizmente, têm ocorrido poucos aci-

dentes, de conseqüências limitadas, uma vez que são raros os causados pela natureza. A isso, somase o excelente padrão técnico de nossas obras”, considerou. Ele lembrou que estes fatores não devem ser motivo de despreocupação e quem constrói uma barragem deve estar sempre atento às suas condições de segurança estrutural e operacional, identificando problemas, recomendando reparos, restrições operacionais e/ou modificações quanto às análises e aos estudos para determinar soluções adequadas.

O objetivo principal do Manual de Segurança e Inspeção de Barragens é estabelecer parâmetros e um roteiro básico para orientar os procedimentos de segurança a serem adotados em novas barragens, quaisquer que sejam os seus proprietários, e manter as já construídas em um estado de segurança compatível com seu interesse social e de desenvolvimento.

Páginas: 150, acompanhado de um CD

Informações: Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Infra-estrutura Hídrica, Departamento de Projetos e Obras Hídricas.

End.: Esplanada dos Ministérios, Bloco E, 6º, 7º, 8º e 9º andares - Cep 70062-900 – Brasília/DF

Site: www.integracao.gov.br

Cultivo do Cafeeiro Irrigado em Plantio Circular sob Pivô Central

Foi lançado oficialmente no 28º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, realizado em Camamu (MG), de 29/10 a 1º/11/02, o livro Cultivo do Cafeeiro Irrigado em Plantio Circular sob Pivô Central, de autoria dos engenheiros agrônomos Roberto Santinato, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/ Procafé e André Luis T. Fernandes, professor da Universidade de Uberaba.

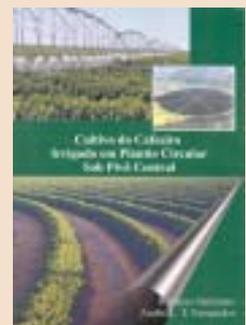
Trata-se de uma obra completa sobre a produção de café irrigado com pivô central, em plantio circular, desde a escolha da área (clima, solo, água necessária), implantação da lavoura (limpeza, instalação do pivô central, demarcação e locação dos carregadores e acesso, espaçamento e variedades,

preparo do solo e fertilização, plantio e replantio, quebra-ventos), condução (tratos nutricionais - função dos nutrientes, exigências, excessos e toxidades, nutrição foliar; tratos culturais – capinas, podas; tratos fitossanitários – pragas e doenças), quimigação, colheita e recomendações técnicas para funcionamento e manutenção do sistema pivô central.

Páginas: 250, sendo 50 em cores.

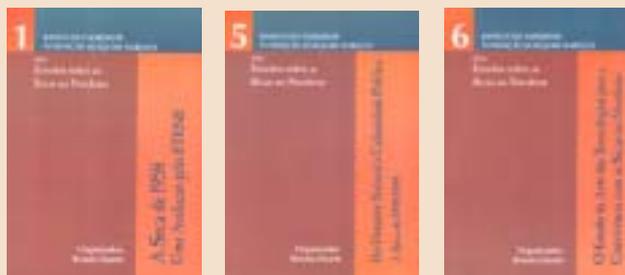
Preço: R\$50,00

Pedidos pelo e-mail: andre.fernandes@uniube.br



Estudos sobre as Secas no Nordeste

Organizados por Renato Santos Duarte, o Banco do Nordeste e a Fundação Joaquim Nabuco editaram e estão colocando à disposição dos interessados três publicações da série Estudos sobre as Secas no Nordeste. Trata-se dos volumes 1, 5 e 6, sob os respectivos títulos: A seca de 1958, uma avaliação da Etene; Do desastre natural à calamidade pública, a seca de 1998-1999; e O estado-da-arte das tecnologias para a convivência com as secas no Nordeste. Para complementar a série, está prevista a edição de mais quatro títulos sobre o mesmo tema.

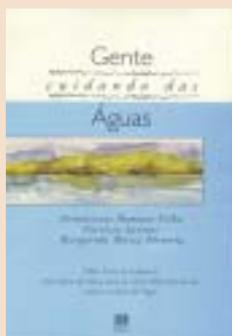


- **A seca de 1958, uma avaliação da Etene** – Páginas: 200
- **Do desastre natural à calamidade pública, a seca de 1998-1999** – Páginas: 144
- **O estado-da-arte das tecnologias para a convivência com as secas no Nordeste** – Páginas: 90

Preço: R\$5,00 o volume

Informações: (85) 299-3737.

Pedidos pela internet: www.banconordeste.gov.br/ren



Gente Cuidando das Águas

O livro propõe um jeito diferente de ver, sentir e cuidar de gestão de águas. Em seus 16 capítulos e em 208 páginas ele é provocante e estimulador, às vezes chocando ao explicitar obviedades pouco consideradas, e às vezes desmitificando afirmações e comportamentos utilizados nos jogos de poder de pessoas e de organizações em suas reservas de espaços políticos, econômicos e sociais. O título da obra é significativo em sua simplicidade e revela o empenho em integrar cidadãos comuns, pessoas da sociedade civil não-organizada, como atores e autores na rede de ambientalistas.

O pressuposto também é óbvio: além de algumas grandes indústrias e de poucas empresas comerciais, as donas-de-casa e empregados domésticos são os consumidores urbanos que cotidianamente manejam maiores volumes de água. Mais destacada ainda é a posição de produtores e trabalhadores rurais, por suas atividades altamente dependentes de águas e porque estão próximos de nascentes, zonas de recargas, áreas florestadas, lagos, córregos, ribeirões, e de tantos fatores determinantes no ciclo hidrológico.

Imagine o salto qualitativo na gestão ambiental (ou autogestão?) quando as mulheres forem

adequadamente valorizadas e reconhecidas como ambientalistas em suas compras (menos plásticos, menos isopor, menos enlatados etc.), em seus hábitos (mais produtos naturais e mais elementos biodegradáveis em sabões, detergentes, xampus, sabonetes) e em seus cuidados em produzir menos lixo e em assegurar aproveitamento econômico no lixo que for produzido.

Outro salto será dado quando o produtor rural tiver informações, tecnologias, assistência técnica e apoio comercial para cuidar de alternativas econômicas ecológicas, auto-sustentáveis e mais rentáveis do que atividades convencionais geralmente dominadas por grandes grupos.

O livro Gente Cuidando das Águas trata disso não apenas na teoria, mas como um exercício acadêmico, porque, na prática, ele é a visualização da base filosófica e conceitual da metodologia que vem sendo aplicada no Projeto Gente Cuidando das Águas, desenvolvido pioneiramente em dez municípios da Bacia do Ribeirão da Mata, próximo a Belo Horizonte.

Páginas: 208

Distribuição: Central de Voluntários

End.: Rua Silva Freire, 133, bairro Horto,

CEP: 31035-070 - Belo Horizonte/MG

Telefax: (31) 3481-1188

E-mail: central@voluntarios.mg.org.br

Site: www.voluntarios.mg.org.br

Opinião

Uberlândia foi o palco do XII Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem (XII Conird), realizado de 9 a 13 de setembro de 2002. Reuniu políticos, cientistas de várias áreas, professores, técnicos, produtores rurais, estudantes, industriais e comerciantes, que debateram uma extensa programação sobre o tema “A inserção da agricultura irrigada no ciclo hidrológico, com segurança alimentar, revitalização hídrica e sustentabilidade ambiental”. Conheça a opinião de alguns dos participantes:

“A organização do XII Conird está de parabéns. É um evento de primeiro nível. A capacidade de mobilização da Abid é louvável. Este trabalho de mobilização dos setores privado e governamental é muito importante. A etapa seguinte é a maior mobilização do produtor. Cabe à Abid conseguir atrair esse público também. Nossa intenção é estar ao lado da Abid nesse processo.”



ANTÔNIO ALFREDO TEIXEIRA MENDES –
gerente de Operações da NaanDan/Irrigaplan

“Acho importante eventos como este porque ajudam na retomada e no fortalecimento da nossa associação, a Abid. Temos um grande potencial de irrigação no país e este é o caminho. Junto ao Congresso, recebemos a revista ITEM que traz o registro do que acontece. Temos a persistência dos organizadores e a consistência do temário. Tudo isso é muito positivo.”



FRANCISCO MAVIGNIER FRANÇA – *gerente do Ambiente de Políticas de Desenvolvimento do Banco do Nordeste*

“Todos os congressos são importantes para despertar o produtor e as lideranças rurais para os avanços tecnológicos, a troca de experiências e o conhecimento de políticas voltadas para o setor. Estou vendo tudo isso aqui, com muita propriedade. Hoje, nós não podemos mais errar. Se isso acontecer, teremos que sair da atividade. Foi uma oportunidade fantástica. Digo isso porque sou irrigante há 15 anos e sempre acompanho esses encontros.”



PAULO ROBERTO ANDRADE DA CUNHA –
presidente do Sindicato Rural de Uberlândia

“É importante que os locais tenham sintonia com o assunto a ser tratado, e a escolha da cidade de Uberlândia para sediar o XII Conird foi muito feliz. O evento foi válido para a discussão da agricultura irrigada. O potencial a explorar é muito grande.”



MARCELO PRADO – *secretário de Indústria e Comércio do estado de Minas Gerais do governo de Itamar Franco*

“Foi um esforço magnífico dos organizadores, que trouxeram os melhores nomes. O evento é o local correto para construtivos debates entre produtores, pesquisadores e industriais. Tivemos um produtivo evento para a cafeicultura irrigada e uma oportunidade ímpar de vivenciar ricos debates em torno das políticas voltadas para os recursos hídricos e a irrigação. Mas, temos também que desenvolver fórmulas para conseguir uma maior mobilização e participação do setor produtivo, seguramente o que poderia colher mais benefícios desse processo interativo.”



ANTÔNIO DE PÁDUA NACIF – gerente-geral da Embrapa Café

“O XII Conird é um exemplo a ser seguido. Deve ser mantido todos os anos. Os temas são bastante positivos. Ainda há muito o que aprender. É uma oportunidade que todo setor tem de aprimorar o conhecimento.”



HUMBERTO SANTA CRUZ – diretor-presidente da Associação dos Agricultores e Irrigantes do Oeste da Bahia (Aiba)

“A participação de todos os setores envolvidos na cadeia da agricultura irrigada consumou a importância deste XII Conird. O seminário com ênfase na citricultura irrigada foi muito oportuno.”



DANILO JOSÉ FANELLI LUCHIARI – consultor de irrigação



CARLOS HENRIQUE JORGE BRANDO – consultor da P&A Marketing Internacional

“Ficou claro neste XII Conird que a agricultura irrigada é uma solução em termos de garantia de produção e de logística para um equilibrado desenvolvimento. Por isso, eventos como este são de suma importância para o Brasil.”

“O conteúdo do XII Conird estava excelente. Outro ponto forte foi o local. Só esperava uma participação melhor. Temos que nos mobilizar para verificarmos como melhor inserir o Conird no calendário, minimizar conflitos de eventos e lograr mais benefícios com esse trabalho em curso na Abid, difundindo-o para conseguirmos a maior ampliação de seus propósitos. Para os expositores também é uma excelente oportunidade de mostrar o que há de novo.”



LUIZ ANTÔNIO DE LIMA – Rain Bird do Brasil

“Este encontro foi muito produtivo. É importante notar o que recebemos em nossas pastas, com o cuidadoso registro de tudo que foi abordado, como os Anais do Congresso e duas edições da ITEM. Lamento por quem não esteve presente, pois perdeu uma grande oportunidade de trocar experiências. Aguardo ansioso pelas novas edições da revista ITEM e sinto-me orgulhoso por nossa associação.”



LEONARDO UBIALI JACINTO – engenheiro agrícola, Pivot Equipamentos

“Este evento significou mais um importante passo da Abid. Uma associação que tem muito a contribuir sob o ponto de vista da agricultura irrigada no Brasil. É difícil ver um evento de tamanha qualidade. Este é um marco muito importante. A partir de cada evento temos condições de fazer a Abid mais forte. A agricultura irrigada tem sido muito combatida, mas de forma equivocada. É uma grande geradora de riqueza e empregos.”



EVERARDO CHARTUNI MANTOVANI – professor da Universidade Federal de Viçosa

“Tivemos um excelente nível de explicações e debates, com uma ótima representatividade. Em um país onde se tem a vantagem comparativa de abundância de recursos hídricos, é importante tratar temas como do seminário de produção intensiva da carne e leite em pastagens irrigadas.”



ANTÔNIO BATISTA SANCEVERO – pesquisador e chefe-geral da Embrapa Gado de Corte

“A Abid é uma entidade que viveu uma época áurea e depois passou por anos difíceis e agora retorna com força total. Os Conirds propiciam o diálogo entre os setores. O agricultor e toda a iniciativa privada já têm consciência dos problemas que têm pela frente. O importante é acharmos caminhos no diálogo com o governo.”



BERNHARD KIEP – Valmont Ind. e Com. Ltda



“Os assuntos discutidos no XII Conird são absolutamente atuais. O temário abrangente me faz concluir que este é um evento de grande importância para o setor da agricultura irrigada em todo o Brasil.”

IRENE GUIMARÃES ALTAFIN – coordenadora Setorial de Recursos Hídricos e Saneamento da Financiadora de Estudos e Projetos do Ministério da Ciência e Tecnologia (FINEP)



“Um encontro como este, na minha opinião, foi dos mais importantes que já tivemos, porque a abordagem foi muito ampla, com a participação de palestrantes de renome e de debatedores representando o homem do campo. Isso é muito importante.”

DORACY PESSOA RAMOS – chefe-geral da Embrapa Solos



“A mudança do calendário da UFU me deixou frustrado porque havia planejado ter todo o corpo discente e docente participando desse expressivo evento aqui em Uberlândia. Do ponto de vista técnico, o evento superou as expectativas.”

FERNANDO CEZAR JULIATTI – diretor do Instituto de Ciências Agrárias da UFU



“Esperamos muitas mudanças para viabilizar ainda mais o setor da agricultura irrigada, e fóruns como este representam a aproximação destas possibilidades.”

REINALDO CAETANO – presidente da Associação dos Cafeicultores de Araguari

Expansão da agricultura irrigada nas mãos da desburocratização

O agronegócio calcado na agricultura irrigada descortina-se como uma das importantes vertentes para interiorizar o desenvolvimento brasileiro de forma sustentável. Entre outros, este foi um dos principais pontos de reflexão do XII Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem (XII Conird).

A agricultura brasileira precisa fazer frente aos desafios de uma economia cada vez mais globalizada. O XII Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem (XII Conird), realizado em Uberlândia (MG), no período de 9 a 13 de setembro de 2002, contou com a participação de cerca de 500 representantes dos setores produtivo, governamental, de equipamentos, da pesquisa e dos meios acadêmicos. Para os idealizadores do evento, um dos grandes resultados do Congresso foi o almejado entrosamento entre os diversos órgãos relacionados com a água. Esta constante integração, conforme avaliação geral dos participantes, será uma das ferramentas que impulsionará o crescimento da agricultura irrigada brasileira

Segundo o presidente do XII Conird, Helvecio Mattana Saturnino, os objetivos foram plenamente atingidos: “Fortalecer as discussões e conseguir um maior entendimento sobre as novas tecnologias e avanços em favor do uso eficiente da água e demais recursos naturais, para resolver problemas de gestão compartilhada dos recursos hídricos e evidenciar o grande potencial desse agronegócio para a segurança alimentar, geração de empregos e conquistas de mercados, com melhores produtos e maior constância de oferta”. Helvecio salientou também o crescente trabalho cooperativo com o expressivo comparecimento das empresas de equipamentos de irrigação, da participação dos dirigentes da câmara setorial de equipamentos de irrigação da Abimaq, dos dirigentes de diversas associações de produtores, a exemplo dos da Aiba, do apoio das instituições governamentais e da excelente qualidade das diversas atividades, com o concurso de profissionais altamente comprometidos com o setor. As revistas ITEM 54 e 55, que cada participante recebeu, evidenciaram o que foi programado e discutido no evento, com diversos assuntos enfocados em artigos técnicos e entrevistas, facilitando e enriquecendo os debates.

O professor Antônio Soares, responsável pela secretaria técnica, fez um balanço positivo dos anais distribuídos em um CD, enfatizando o crescente comprometimento de estudantes, professores e pesquisadores com a qualidade dos trabalhos.

Maiores dificuldades

Com o objetivo de promover verdadeiros fóruns de debates entre os elos da cadeia do agronegócio, constaram da programação do XII Conird quatro conferências: Recursos Hídricos e Parcerias para o Desenvolvimento Sustentável da Agricultura Irrigada; Plano Nacional de Irrigação e Drenagem (Planird); Sistema de Informação de Apoio à Agricultura Irrigada e Integração Tecnológica, Socioeconômica e Comercial no Agronegócio da Agricultura Irrigada, onde enfocou-se o Proirriga.

Em todas elas descortinou-se um horizonte promissor. O alerta comum: que haja maior empenho no ordenamento das ações e racionalidade dos investimentos por parte dos setores público e priva-

do. Esta otimização pode ser traduzida principalmente pela desburocratização de procedimentos e processos, conforme afirmaram os empresários do setor de equipamentos presentes no evento.

Mesmo com o impulso dado pelo governo, a exemplo Moderfrota, o setor ainda não havia recebido o alcance dessa linha de crédito. O que se vê com muita preocupação são as exigências impostas pelas autoridades relacionadas com a água, para a normatização do uso deste recurso. Bernard Kiep (Valmont Ind. e Com. Ltda.), Luiz Antônio de Lima (Rain Bird do Brasil), Antônio Alfredo Teixeira Mendes (Irrigaplan), Nilson Schemmer (Fockink) e Leonardo Ubiali Jacinto (Pivot Equipamentos Agrícolas e Irrigação Ltda.) compartilham o mesmo sentimento. Falta agilizar mecanismos e processos para que um importante setor como o da agricultura irrigada se fortaleça e ganhe o espaço que precisa ser ocupado para gerar mais negócios, empregos e renda.

A outorga da água, o licenciamento ambiental e a liberação de crédito para o produtor são imprescindíveis para o funcionamento da agricultura irrigada. No entanto, os empresários presentes no XII Conird lamentam as dificuldades que o agricultor enfrenta na viabilização de seus projetos. “O grande gargalo do Proirriga, por exemplo, e da própria agricultura irrigada, é que a burocracia para conseguir financiamento não é pequena. O produtor desanima diante das barreiras impostas para iniciar a atividade”, enfatizou Bernard Kiep, durante a primeira conferência.

“A burocracia ambiental é o nosso maior problema. Todos temos consciência que o controle do uso da água é indispensável, mas os processos de outorga são muito lentos e acabam inviabilizando os planos do agricultor”, ponderou Leonardo Ubiali. Para o executivo da Pivot Ltda., o crédito também necessita ser desburocratizado para facilitar o desenvolvimento do setor. “Não estamos falando em subsídio, mas em descomplicação. Não tem cabimento, por exemplo, que o Banco exija projeto de viabilidade econômica para o produtor rural comprar um pivô. Por isso mesmo, tenho inúmeros clientes que solicitam o financiamento direto com a empresa para não se sentar à mesa com um gerente bancário”, completou.

Este fator, na opinião do empresário da Irrigaplan, é também cultural. Antônio Alfredo acredita que um dos entraves para expansão da agricultura irrigada no Brasil é o atraso do produtor em relação à assimilação de novas tecnologias. Esta inércia pode ser atribuída ao excesso de conhecimento exigido para implantação de um projeto de irrigação. No entanto, esse comportamento vem mudando nos últimos anos exatamente porque quem está investindo na atividade tem percebido que o retorno econômico é muito positivo.

Os números apresentados durante o XII Conird comprovam: a irrigação contribui significativamente

com o desenvolvimento do agronegócio, com a geração de renda e, principalmente, com o desenvolvimento humano. Por outro lado, a área irrigada no Brasil, de 3,2 milhões de hectares, ainda é bem pouco expressiva, quando comparada internacionalmente, mostrando-se nítida a necessidade do estabelecimento de políticas e ações que promovam e fomentem o desenvolvimento da agricultura irrigada.

Para Nilson Níveo Schemmer, representante da Fockink e presidente da Câmara Setorial de Equipamentos de Irrigação da Abimaq, a recente introdução de uma série de inovações tecnológicas, que possibilitam aos equipamentos controlar de forma mais adequada e automatizada a aplicação da água, coloca o Brasil em paridade com a vanguarda mundial. Utilizados corretamente, os novos sistemas de irrigação elevam os rendimentos, reduzindo ao mínimo as perdas, diminuindo a necessidade de drenagem e promovendo a integração da irrigação com outras operações simultâneas, como a adubação, o controle de pragas e de doenças.

“O objetivo dos esforços de desenvolvimento tecnológico em curso, em relação às técnicas de irrigação, resume-se em alcançar, de forma permanente, a otimização da relação água captada/ produção de alimentos. O XII Conird é um belo trabalho de congregação desses esforços. Portanto, as inovações tecnológicas consubstanciadas na implantação da irrigação não devem ficar relegadas a um segundo plano, a fim de que não ocorram prejuízos para o aperfeiçoamento do processo produtivo, para o incremento da produtividade e consequentemente, da produção agrícola. Além disso, como se sabe, os equipamentos de irrigação também estão sujeitos ao processo de depreciação, necessitando de devidas reposições. Evidentemente, a não ocorrência destas contribui para o processo de descapitalização na agricultura, com consequentes entraves para o desenvolvimento da agropecuária”, ponderou o representante da Câmara Setorial de Equipamentos de Irrigação.

Melhorias urgentes

O secretário da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas, deputado federal Odeldo Leão, foi enfático: “Precisamos de recursos para investimentos em segmentos importantes como o da agricultura irrigada. Para isso, precisamos fazer o dever de casa”, afirmou referindo-se às reformas governamentais necessárias.

Representantes dos produtores fizeram coro com o setor de equipamentos, quanto às reclamações ao governo. O presidente do Sindicato Rural de Uberlândia, Paulo Roberto Andrade Cunha, vê como solução eleger representantes na Câmara e no Senado que tenham compromisso com a classe. “Não há como ser um produtor sem uma polí-



Conferências, palestras, minicursos e visitas técnicas compuseram a programação do XII Conird



O secretário da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas, Odelmo Leão e o presidente do XII Conird, Helvecio M. Saturnino



O responsável pela secretaria técnica do evento, professor Antônio Soares



Nilson Schemmer, representante da Fockink e presidente da Câmara Setorial de Equipamentos de Irrigação da Abimaq



Gisela Damm Foratini, superintendente de Fiscalização da ANA

tica agrícola bem definida e de longo prazo, isto é, de no mínimo cinco anos. Só assim saberemos quando vamos plantar e quando vamos colher”, justificou.

Cunha ainda compara, negativamente, o custo agrícola que já chegou a US\$25 bilhões, segundo ele, e que hoje não passa de US\$10 bilhões. “Veja que estamos diante de um superávit da balança comercial agrícola da ordem de US\$20 bilhões, em 2002, e a contrapartida do governo é irrisória”, completou.

Todos concordam que a qualidade e a quantidade da água disponível depende de um controle de uso. O ponto de conflito, segundo os produtores rurais, vai ao encontro da opinião de outros setores: a burocracia para obtenção da outorga e procedimentos para medição e cobrança pelo consumo da água.

Reinaldo Caetano, presidente da Associação dos Cafeicultores de Araguari, enfatizou o momento positivo para a cafeicultura irrigada, já que ações foram tomadas pelo Ministério da Agricultura como o leilão de opção e a disponibilização de recursos para a pré-comercialização do café. Mas, os processos de outorga, na sua opinião, não têm sido bem conduzidos.

“O que faltam, na verdade, são estudos mais aprofundados para cobrança da água, para que não se torne um imposto. Temos verificado que em alguns Estados, onde esta cobrança está sendo encaminhada para uma espécie de Fundo, não ocorre a reversão para a própria bacia”, pontuou Humberto Santa Cruz, presidente da Associação dos Agricultores e Irrigantes do Oeste da Bahia (Aiba).

O consultor de irrigação, Danilo José Fanelli Luchiarri, fez uma espécie de desabafo em nome dos citricultores paulistas que lhe procuram para encomendar projetos técnicos de irrigação em citros. Segundo ele, a outorga é essencial desde que venha acompanhada de um Plano Diretor. “O caminho adotado está aquém da realidade dos problemas do citricultor. Porque não se executa a medição da água de forma direta como ocorre com a energia?”, argumentou.

Procedimento padrão

Por se tratar de um dos assuntos mais polêmicos da atualidade, os organizadores do XII Conird destinaram, além das conferências, uma série de seminários para discutir os problemas diretamente ou indiretamente relacionados com a quantidade e com a qualidade da água disponível. Seja pela necessidade do uso racional do recurso, seja pela fiscalização ambiental ou pelo pagamento e concessão de outorga, palestrantes, debatedores e participantes trocaram experiências e discutiram exaustivamente os rumos da agricultura irrigada diante destes entraves em todos os seminários realizados: “A Organização dos Comitês de Bacias

Hidrográficas e as Outorgas para Irrigação”, “O Uso de Águas Residuárias da Suinocultura na Agricultura Irrigada”, “Produção Intensiva de Pecuária Leiteira e de Corte em Pastagens Irrigadas”, “Uso de Águas Subterrâneas e Manejo de Bacias Hidrográficas”, “O Futuro da Cafeicultura Irrigada”, “O Agronegócio da Fruticultura Irrigada: O Exemplo da Citricultura” e “Irrigação e Fertilização em Cultivos Protegidos e Hortaliças”.

A cada debate, representantes de órgãos como a Agência Nacional de Águas (ANA) e Instituto Mineiro de Gestão de Águas (Igam) colocaram a urgência na assimilação dos procedimentos já regulamentados em lei. O preenchimento de formulários e demais exigências feitas ao produtor antes da outorga vêm garantir o controle quantitativo e qualitativo do uso da água, conforme explicou Arlene Côrtes da Rocha, responsável pelo escritório regional do Igam, em Araguari.

Na reflexão de quem regulamenta o uso da água, são três os maiores desafios da atualidade: garantir o aporte regularizado de água para agricultura, em face da crescente competição com os outros setores da economia; racionalizar o uso da água e controlar os efeitos no meio ambiente. Gisela Damm Forattini, superintendente de Fiscalização da ANA, disse que muito ainda precisa ser feito para o envolvimento harmônico e integrado da sociedade na gestão das águas, mas até o momento os resultados apontam que as políticas já adotadas estão no caminho certo.

Política agrícola

A preocupação em implantar uma política agrícola e pecuária condizente com as necessidades e com a realidade brasileira em consonância com a gestão feita pelo Ministério da Integração Nacional, foi focada durante XII Conird pelas discussões em torno do novo modelo de irrigação e do Plano Nacional de Irrigação e Drenagem (Planird).

Francisco Mavignier França, gerente do Ambiente de Políticas de Desenvolvimento do Banco do Nordeste, explicou que estas novas políticas e estratégias para um novo modelo de irrigação têm um horizonte de aplicabilidade de 20 anos. Para ele, o cenário mostra que a irrigação é a atividade econômica que conseguirá reverter o grande problema social da pobreza. “No Nordeste já temos uma infra-estrutura pronta de 50 mil hectares, com água e irrigantes selecionados para serem assentados. Em até três anos poderemos agregar a esta área mais 150 mil hectares. Ou seja, o governo tem nas mãos um instrumento extraordinário para reduzir a fome e a miséria, com geração de emprego e de renda”, explicou França.

Novos investimentos

Para alavancar o setor, o coordenador geral de Análise Econômica da Secretaria de Política Agrí-

cola do Ministério da Agricultura, Wilson Vaz de Araújo, anunciou durante sua palestra que, para este ano agrícola de 2002/03, o governo está destinando R\$21,6 bilhões para financiar as operações de custeio, investimento e comercialização da safra. Segundo Araújo, o Brasil pode atingir até 30 milhões de hectares irrigados, com um potencial garantido para entrar definitivamente no mercado externo: “planos como o Proirriga vão propiciar a abertura de novos mercados pois, com ele, teremos regularidade de oferta. Além disso, viveremos uma redução dos riscos climáticos, maior oferta de empregos por hectare, utilização dos solos o ano todo com até três culturas e produtos com preços mais favoráveis ao agricultor”.

Também, com o objetivo de impulsionar o setor, o governo aguarda a efetivação do Plano Nacional de Irrigação e Drenagem (Planird), que, segundo Edson Zorzin, diretor de Desenvolvimento Hidroagrícola da Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica do Ministério da Integração Nacional, atraiu por conta das mudanças internas do próprio Ministério. O diretor explicou, durante a abertura do evento, que como o projeto visa impulsionar a agricultura com maior abastecimento interno e externo, a irrigação está sendo tratada com prioridade.

Na opinião de Luiz Lima, gerente Mercosul da Rain Bird Internacional, o Planird irá facilitar a captação de recursos no exterior por se tratar de um plano bem fundamentado.

Este plano, assim como as demais iniciativas institucionais, foi transferido para o governo Lula que, conforme avaliação geral dos participantes do encontro em Uberlândia, certamente merecerá atenção e terá continuidade, haja vista a importância da agricultura para o país.

Terreno fértil

Para os participantes, palestrantes e organizadores do XII Conird, o novo governo tratará o setor agrícola com responsabilidade e prioridade, pois, esta é a grande aptidão do Brasil, que encerrou 2002 com uma movimentação de mais de US\$100 bilhões somente no agronegócio.

Dada esta expressividade, os Conirds continuarão contribuindo para elevar o nível da agricultura irrigada através da integração dos setores correlacionados. O XIII Conird será realizado em Juazeiro (BA), um dos pólos mais importantes de irrigação do país, no período de 26 a 31 de outubro de 2003. ■

Maiores informações poderão ser obtidas com os organizadores: Antônio A. Soares, aasoares@funarbe.org.br e Helvecio Mattana Saturnino, helvecio@gcsnet.com.br. A página na Internet www.funarbe.org.br/abid.conird traz informações sobre o evento.

Políticas públicas voltadas para o meio rural, que proporcionem maiores investimentos em pesquisa, disponibilidade de terras e de créditos para o produtor, são, na opinião do chefe-geral da Embrapa Solos, Doracy Pessoa Ramos, ações vitais para o desenvolvimento da produção agrícola brasileira. No entanto, quaisquer medidas devem ser tomadas sempre priorizando o conhecimento tecnológico e ambiental, de forma que questões consideradas como solução, a exemplo da outorga da água, não se tornem barreiras para o crescimento do setor. Esta análise foi feita pelo pesquisador em entrevista para a revista ITEM, durante o XII Conird, quando representava o presidente da Embrapa. Ele também sente a falta de integração de esforços entre os setores responsáveis pela condução da política de recursos hídricos.

Falta de políticas públicas voltadas para o meio rural no Brasil

Item – Na sua opinião, qual foi a abordagem mais importante do seminário “Uso de águas subterrâneas e manejo de bacias hidrográficas”?

Doracy – Este foi um dos mais importantes debates de todo o XII Conird e dos que já participei até então, pois contamos com a participação de palestrantes de renome e de debatedores representando o homem do campo. Dessa forma, foi possível trazer à tona o problema da outorga da água e outros que talvez não fossem tão esperados como a questão ambiental, a proteção da água a partir do momento em que ela cai no solo.

Item – Em relação à outorga, o Seminário contou com a presença de um representante do Igam no Triângulo Mineiro, que anunciou a intenção de desmistificar o assunto. Isto foi possível? Qual sua opinião acerca do assunto?

Doracy – Para mim, a outorga está numa fase muito inicial, haja vista que ainda existem problemas básicos apresentados pelo próprio produtor, como a sua liberação à medida em que existem condições de vazão suficiente dos poços de água subterrânea. A outorga é fundamental. É necessária até como garantia para o próprio irrigante, que implanta um sistema de produção caro como a irrigação, demandando altos investimentos e que, em contrapartida, pre-

cisa ter uma garantia de sustentabilidade, ou seja, ter água suficiente e de boa qualidade para se produzir.

Item – Em relação às águas subterrâneas, em que fase se encontram os processos de outorga?

Doracy – Seus critérios ainda não estão bem definidos. A situação não está clara para nós. Conhecemos bem todos os nossos aquíferos, porém ainda não os temos bem delimitados. Este é o grande problema: muitas vezes iniciamos um processo de outorga sem ter a exata noção de quantos serão beneficiados. Aí, chega um determinado momento em que esse processo tem que ser paralisado, pois mais um poço pode prejudicar o aquífero e, conseqüentemente, aqueles irrigantes que ainda não conseguiram a outorga, sentem-se prejudicados. Quando isso acontece, ocorre um apelo judicial que demanda uma revisão. Esta revisão pode então prejudicar uma pessoa que já se estabeleceu. Por isso, é necessário que se defina melhor todo este processo.

Item – Qual seria a solução imediata para evitar problemas como este?

Doracy – Precisamos conhecer melhor nossos aquíferos, fazendo estudos complementares. Temos que detalhar mais nossas pesquisas. O último estudo de aquíferos de Minas Gerais é re-

ferente à década de 80, ou seja, foi realizado há mais de 20 anos. Não tem sido feito nenhum estudo dirigido para um conhecimento mais apurado da distribuição da água subterrânea. Conhecemos sua forma, sua expansão, mas sem detalhes. A própria perfuração de poços ainda ocorre em cima de suposições. Às vezes, faz-se um trabalho enorme de perfuração, o produtor gasta dinheiro, e não se obtêm os resultados esperados.

Item – Quais as práticas que a Embrapa recomenda para que o produtor se torne um produtor de água?

Doracy – Diversificação de culturas e integração lavoura-pecuária; incremento da biodiversidade nos sistemas de produção e de rotação de culturas; adoção de sistemas agroflorestais e agroecológicos; recomposição das matas ciliares e proteção dos topos de morro e encostas íngremes; recuperação de áreas degradadas e proteção de áreas frágeis; difusão eficiente das tecnologias, visando o uso e o manejo sustentáveis da terra; incentivos que assegurem a adoção de tecnologias apropriadas; planejamento participativo do uso das terras nas bacias hidrográficas, com a inserção dos produtores rurais no processo decisório.

Item – Outro ponto polêmico do XII Conird é o pagamento da água. Qual sua visão sobre o assunto?

Doracy – É uma questão muito delicada que precisa ser exaustivamente discutida. Porém, não há como negar: precisamos ter um fundo de recursos para esses estudos. E não pode ser um fundo perdido como tem sido feito até hoje pelos governos. Por isso mesmo, os estudos foram paralisados. Não existe, atualmente, recurso financeiro dos governos federal e estadual para esse fim. São estudos muito ca-

ros. Dessa cobrança pela água, uma taxa deve reverter exatamente para essa finalidade. Isso deve ser visto como um apoio ao próprio produtor.

Item – E como você vê a estruturação destes recursos? O governo deveria então destinar, de imediato, uma parcela para a pesquisa?

Doracy – Com certeza. E o governo está voltado para isso. Nossos governantes sabem muito bem que a água pode ser motivo de guerra. Ela é o petróleo do futuro. Não podemos esquecer que existe uma água superficial que demanda um cuidado muito grande no que diz respei-

“Precisamos conhecer melhor nossos aquíferos, fazendo estudos complementares. Temos que detalhar mais nossas pesquisas. O último estudo de aquíferos de Minas Gerais é referente à década de 80, ou seja, foi realizado há mais de 20 anos”

to ao seu uso, descontaminação e preservação. Não podemos simplesmente admitir que, por termos grandes aquíferos, não existirá falta da água superficial. É um recurso renovável, sim. Mas, seu acesso vai-se tornando cada vez mais difícil. Há possibilidade de essa água aprofundar-se cada vez mais, haja vista que o lençol vai sendo rebaixado, dificultando sua obtenção. Temos que ter um cuidado muito grande para que ela também não se contamine.

Item – Que cuidados são esses?

Doracy – Preservação do solo, que é o verdadeiro filtro da água. Quando começamos a fazer o manejo e a ocupação das terras, sabemos com muita cla-

reza das conseqüências desse uso. Considerando que o solo é fundamental para a nossa produção de alimentos, mas que também o é para a limpeza, para o filtro dessa água, contribuimos para que só vá água limpa para o subterrâneo. O solo, através de seus mecanismos físico-químicos e biológicos, consegue, sem trazer prejuízos significativos a si próprio, fazer a depuração. Porém, não podemos nos esquecer que existem limites. Se a água chegar muito poluída, com certeza, alguma impureza vai passar para o subterrâneo. Não tenho dúvida que seria um crime poluir nossas águas subterrâneas.

Item – A solução seria então, descontaminar a água antes que ela caia no solo? De que forma?

Doracy – É um processo economicamente quase que inviável. O que pode ser feito, primeiramente, é não permitir que a água que utilizamos se contamine tanto. No caso da água de superfície, o processo é simples. E temos que pensar no coletivo: os residentes nas áreas urbanas e rurais e as indústrias. Demanda uma conscientização da população como um todo, especificamente da população urbana. Esta educação para o ambiente é importante principalmente porque, seguramente, o Brasil será, no futuro, o país que irá alimentar o mundo, pois é o que tem maior potencial para produção de alimentos. No entanto, para isso, precisa ter um ambiente de qualidade. Imagine nossa produção atual de grãos. Ela pode ser duplicada. Temos tecnologia para isso, e a mais avançada do mundo. Dominamos o conhecimento dos solos tropicais. As condições climáticas brasileiras são extremamente favoráveis para sustentar uma produção 12 meses por ano. Porém, precisamos priorizar a preservação dos solos e da água.

Item – Essa conscientização também é necessária para coibir a formação dos lixões nas áreas urbanas?

Doracy – Realmente, a contaminação por lixo ainda é muito forte. Isso não cabe mais em um país avançado como o Brasil. É uma enorme fonte de poluição do solo que considero inadmissível. Além dessa forma típica de poluição urbana, vemos a contaminação por indústrias.

Item – No caso das áreas rurais, quais seriam as soluções para evitar a contaminação da água?

Doracy – Aprendemos a manejar nossos solos, a produzir nas nossas condições tropicais com conhecimentos importados, com tecnologias, na época, mais avançadas e é bom ressaltar que hoje somos exportadores de tecnologia. Mas, infelizmente, aprendemos com eles a usar muito fertilizante, muito defensivo agrícola e ainda continuamos com essa prática sem conhecer nossas condições de solo e ambiente tropicais, que exigem um manejo completamente diferente.

Item – Comparando o Brasil com outros países mais avançados, como está o nosso setor de pesquisa?

Doracy – Os pesquisadores que mais entendem de solos tropicais estão no Brasil. Nós, inclusive, modificamos outros sistemas de classificação de outras partes do mundo que não têm as informações que nós detemos. Hoje, o Brasil está na vanguarda em conhecimento das condições de solos. No que diz respeito à genética e ao melhoramento vegetal, encontramos emparelhados com aqueles países considerados mais avançados. Tanto que estamos exportando engenharia genética para o mundo. Nossa desvantagem é em número de pesquisadores.

Para se ter uma idéia, a Embrapa Solos tem convênios com os maiores órgãos de pesquisa do mundo para realização de estudos em conjunto.

Item – Por falar em parceria, como você vê, hoje, a integração dos órgãos relacionados à água e à agricultura irrigada?

Doracy – Isto tem chamado muito a nossa atenção. O quanto entendemos que existe de conhecimento em todos os níveis no nosso país, mas de forma isolada, segmentada. Ainda falta integração entre todos os setores e órgãos. Esse diálogo, certamente, irá viabilizar soluções para a maior parte dos problemas da agricultura, do meio ambiente. Todo problema envolve um processo em cadeia, uma série de indicadores, de conhecimentos. Já estamos no caminho. A dificuldade de recursos trouxe à tona a união, o consórcio, a busca de parcerias. Na Embrapa Solos, não desenvolvemos projetos sem parcerias. Com isso, aprendemos que não somos os donos da verdade. Fóruns como esse proporcionado pela Abid são fundamentais no fortalecimento dessa integração.

Item – Há uma tendência mundial de descentralização de decisões. No entanto, trazendo a reflexão para a agricultura, ainda se depende de forma vital dos governantes, para desenvolver essas ações. Qual a sua opinião sobre isso?

Doracy – Eu chamo isso de ausência de políticas públicas. A política pública passa, obrigatoriamente, pela participação de toda a comunidade. Ela é estabelecida muitas vezes por uma coordenação maior de um determinado setor, mas deve passar por todos que diretamente ou indiretamente serão afetados por esta política. E que se esteja atento às modificações de

impactos sociais, ambientais e até mesmo econômicos. Nós precisamos exercer a política pública na sua integridade. O nosso Legislativo tem que estar atento às necessidades de modificações e de ajustes.

Item – Trazer de volta o homem para o campo, valorizando seu trabalho e mostrando que ele é fundamental para existência de uma nação, passa então por estas políticas públicas?

Doracy – Sim, voltada para o setor rural. O homem urbano precisa entender que os maiores problemas de uma cidade são causados por questões rurais. Corrigir isso é muito mais bara-

“Nossos governantes sabem muito bem que a água pode ser motivo de guerra. Ela é o petróleo do futuro”



to do que deixar que a população fique sofrendo as consequências, por exemplo, de falta de emprego, de segurança, de saúde, de meio ambiente. Tudo isso, com uma política pública voltada para o meio rural, seria a solução. Se for oferecido para um cidadão, que está marginalizado no meio urbano, a chance de se encaixar em uma área rural, certamente ele vai voltar. Esta é a razão do êxodo rural: falta de políticas públicas. Temos que estar atentos aos políticos que escolhemos. Temos que cobrar ações efetivas para o meio rural.

Maiores informações com o engenheiro agrônomo Doracy Pessoa Ramos, através do e-mail: doracy@cnps.embrapa.br.

Citricultura irrigada brasileira ainda tem muito a crescer

Embora o mercado de citros possa ser considerado um ótimo filão, o Brasil ainda dá os primeiros passos em direção ao aproveitamento deste potencial. A citricultura irrigada é a grande saída. Há quem duvide disso, já que o parque citrícola nacional encontra-se consolidado, utilizando técnicas modernas e alta tecnologia. No entanto, não foi criado com o objetivo de produzir frutas de primeira qualidade - principal exigência do consumidor internacional. Se uma determinada parcela desta produção atinge os padrões de consumo de outros países como os Estados Unidos, é por mera consequência de um grande volume de frutas colhidas anualmente.



FOTO DANILO LUCHIARI

Ficou claro no XII Conird que o exemplo da citricultura pode ser ampliado para toda a fruticultura irrigada, pois toda ela vislumbra um futuro promissor desde que se invista em pesquisa, implantação de novas tecnologias e extensão rural. Em termos de quantidade, o potencial brasileiro é muito grande, no entanto, a qualidade ainda está aquém das exigências do mercado consumidor, talvez por falta de visão empresarial da dimensão do agronegócio dos citros.

O consultor de irrigação, Danilo José Fanelli Luchiari, palestrante do evento, abordou a situação da citricultura irrigada brasileira com estas nuances no intuito de levar os presentes - representantes dos setores produtivo, empresarial, de pesquisa e governamental - a uma reflexão e, por consequência, a algumas respostas imediatas. Para tanto, retroagiu na história da cultura de citros, mostrando sua evolução, deficiências e perspectivas sobre o enfoque da irrigação.

Segundo Luchiari, se hoje o Brasil ainda não se firmou como um país exportador de frutas cítricas in natura é por falta do desenvolvimento técnico específico para este segmento de mercado. A citricultura irrigada começou com uma certa expressividade nos anos 70, nas proximidades de Limeira (SP), com destino ao mercado de fruta in natura nacional. Na época, o agricultor irrigava no período de acabamento das frutas, principalmente para melhorar a aparência e o tamanho destas. Graças a esta iniciativa, ele foi percebendo que a prática agregava maior valor a sua comercialização e resultava numa excelente relação custo/benefício com a adoção da irrigação. Esta experiência consolidou então a irrigação que, inicialmente, ganhou maior espaço na região centro-norte do estado de São Paulo.

A irrigação atualmente é bastante praticada no parque citrícola paulista, conforme afirmou o consultor. Sua maior vantagem constitui-se na antecipação da florada e da própria produção, fazendo com que o produtor obtenha preços melhores de comercialização. Além disso, inibe uma série de problemas fitossanitários, melhora a qualidade da casca, polpa, tamanho dos frutos e, conseqüentemente, aumenta significativamente a produtividade, como já havia sido constatado pelos primeiros citricultores que utilizaram o sistema.

“Estes benefícios relacionam-se diretamente à citricultura de mesa, ou seja, para comercialização da fruta in natura. No caso da produção destinada à indústria de sucos, o principal benefício é o aumento da produtividade seguido da própria qualidade do produto. Ape-

sar de que esta última vantagem ainda não é bem remunerada no Brasil. Nossa indústria quer qualidade, mas ainda não emprega uma política definida sobre ela”, lamentou Luchiar.

Necessidade de tecnologia

Com o crescimento do mercado nacional de citros irrigado veio a demanda por tecnologia, consolidada com o uso dos sistemas de microaspersão e gotejamento. Nesta fase, segundo Danilo Luchiar, toda a pesquisa brasileira orientava e pressionava a citricultura para a opção da microaspersão devido às particularidades do nosso parque citrícola. Alegavam que o gotejamento não iria atender às necessidades hídricas e fisiológicas dos citros para a realidade brasileira.

Mesmo assim, os grandes grupos produtores decidiram experimentar os dois sistemas por iniciativa própria, até concluir que o gotejamento era o mais viável por apresentar menor custo, um manejo operacional simplificado e alta produtividade – com apenas uma linha de gotejo obtinha-se grande produção. A possibilidade de se fazer fertirrigação, que é a principal prática nutricional da citricultura, a qual o Brasil não apresenta domínio comparada aos países produtores do Primeiro Mundo, também auxiliou na adoção da irrigação localizada.

Mais uma experiência então se consolidou com uma prática usual do parque citrícola. Atualmente, mais de 30 mil hectares irrigados no estado de São Paulo utilizam o gotejamento em uma linha por planta. Transformando em números, no sistema autopropelido, a produtividade média é de 40 t/ha, e no gotejamento, com uma linha por planta, é de 50 t/ha.

Um exemplo de sucesso da irrigação por aspersão via autopropelido foi apresentado pelo diretor técnico da fazenda Sete Lagoas, Carlos Van Pires de Wit, o qual relatou o seu trabalho voltado à produção de laranja orgânica com excelente resultado de produtividade, e enfatizou a adequação do sistema de irrigação com a condução da cultura, admitindo que todo o sucesso alcançado está no domínio da tecnologia e no correto manejo da irrigação, adquiridos por mais de 30 anos de experiência.

“Apesar do autopropelido apresentar menor custo de investimento, a tendência dos citros agora seria a irrigação localizada, pela própria escassez dos mananciais hídricos, a qual tende a se agravar substancialmente. Porém, com as dificuldades para obtenção de outorga da água, vai ficar mais difícil para aquele agricultor que pretende adotar a irrigação”, salientou o consultor.



Danilo Luchiar (ao microfone) considera as exigências para a concessão da outorga como fator de inibição para a expansão da citricultura nacional

Na contramão

Entre todas as dificuldades que a citricultura irrigada brasileira enfrenta, a maior delas, sem dúvida alguma, é a falta d'água superficial para atender à necessidade de expansão do parque citrícola e suas conseqüências. Danilo Luchiar externou não só uma opinião própria como daqueles que lhe procuram para assessorar na implantação do sistema. Segundo relatou, não há uma campanha contra a outorga da água. Todos têm consciência de ser essencial e inevitável. No entanto, os caminhos traçados pelo governo vão na contramão da realidade do agricultor. Os critérios para obtenção da outorga são subjetivos, bastante complexos, como ele mesmo classifica, poderiam ser simplificados e mais eficazes, simplesmente passando a monitorar as microbacias e adotar a medição direta dos irrigantes.

“As exigências firmadas pelo setor de outorga deverão inibir a expansão da citricultura brasileira já que a irrigação não é mais uma tendência, e sim uma necessidade produtiva. Hoje, dos 850 mil hectares de citros plantados, apenas 60 mil são irrigados. Daí, visualizamos uma demanda bastante significativa pela implantação do sistema. Com as dificuldades para obtenção da outorga, o citricultor estará sem saída, caso não seja estabelecido um plano diretor para o segmento”, pontuou o consultor.

Outro problema apontado durante o XII Conird, que limita a expansão da irrigação em citros, é o custo de implantação, já que na relação custo/benefício, o produtor tem buscado sempre o menor custo de investimento e não o melhor retorno financeiro, deixando de considerar os custos operacionais. Aliam-se a este, o baixo profissionalismo e a falta de planejamento. Na irrigação sazonal, o produtor procura o mercado de equipamentos nas vésperas de iniciar o sistema. Nessa hora, as dificuldades transparecem para uma entrega rápida e preços acessíveis. O ideal, segundo Luchiar, é ter tempo para projetar, negociar e comprar.



Durante o seminário, foram apontadas soluções para os principais problemas da citricultura irrigada

E quando a irrigação é localizada ainda ocorre a falta do conhecimento técnico das empresas de equipamentos e respectivos usuários, ocasionando no baixo nível de aproveitamento da tecnologia adotada. “Na irrigação localizada observamos que 30% das áreas enfrentam dificuldades operacionais por falta de capacitação técnica da mão-de-obra envolvida, outro problema encontrado no gotejamento é o alto teor de ferro presente em nossas águas, o que pode causar problemas de entupimento no sistema se não for corrigido. A falta de mão-de-obra capacitada para implantar e operar os equipamentos, ou até mesmo para fazer uma correta manutenção preventiva, gera atraso em todo o processo de irrigação”.

Soluções viáveis

Diante dos grandes problemas que afligem o setor da citricultura irrigada, os participantes do seminário enumeraram, em conjunto, algumas soluções simples e imediatas ou pelo menos a ser resolvidas a médio prazo:

- **qualificação humana para implantar o sistema** – o agricultor deve procurar uma orientação técnica qualificada;
- **melhoria do manejo operacional** dos sistemas de irrigação e adoção do balanço hídrico nas áreas irrigadas para melhor racionalização dos recursos hídricos;
- **cautela na liberação de recursos por parte dos bancos** – o citricultor, ao solicitar linha de crédito junto ao setor financeiro, deve receber orientação técnica conforme a região onde o sistema será instalado. Isso porque, cada área do país tem características e demandas muito específicas. A medida pouparia uma série de dificuldades e dissabores para o produtor;
- **expansão para outras áreas** – dentro de um parque citrícola com muitos problemas fitossanitários, o recomendável é desenvolver em outras regiões a citricultura de mesa, com técnicas mais apuradas, com maior diversificação de porta-enxerto e variedades comerciais de alta qualidade e que hoje enfrenta uma série de doenças graves como a morte súbita;
- **utilização da fertirrigação para melhorar a qualidade do fruto** – exigência cada vez mais constante dos consumidores brasileiro e internacional, o ideal é o uso da adubação via irrigação. Um sistema simples, viável e econômico;

MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO EM CITROS

Aspersão sobre copa – inicialmente era a única opção utilizada na irrigação de citros. Mais utilizado na década de 60 pelo baixo custo;

Autopropelido – quando foi implantado, apresentou ótimos resultados e boa adequação do sistema para a realidade da citricultura, principalmente para a produção de frutas de mesa. Isso porque geralmente o produtor de frutas de mesa tem em seu pomar diversas variedades de citros que, por sua vez, têm comportamentos diferentes. Possibilitando usar nas diferentes variedades o mesmo sistema de irrigação, o autopropelido constitui-se em um método prático, fácil e viável economicamente;

Pivô central – a concepção deste sistema normalmente requer planejamento prévio dos pomares para sua implantação, além de limitações quanto ao aproveitamento das áreas e topografia, o pivô central ainda não conseguiu ganhar muito espaço nos pomares;

Localizada por gotejamento e microaspersão – apresenta em suas características a adequação em qualquer tipo de plantio, topografia, tamanho e perfil da área irrigada, oferece economia de água e energia, possibilita a fertirrigação e fornece água somente no sistema radicular da cultura.

Deve-se considerar que o método de irrigação mais indicado é aquele que atende melhor as características da propriedade adaptada a cada região em particular, por isso é importante a orientação técnica para implantação dos sistemas de irrigação.

- **reaproveitamento de água** – com a escassez do recurso, deve-se optar pela reutilização da água das cidades e indústrias. Isto exceto para a aspersão por conter riscos de patógenos;
- **intensificação da pesquisa** sobre manejo de irrigação, coeficientes de cultura, viabilidade econômica de tipos de sistemas para os principais pólos de irrigação e culturas predominantes e intensificação da extensão rural.

Ótimo negócio

Encontrar soluções para os problemas mais evidentes da citricultura brasileira constitui-se na própria expansão das divisas nacionais. O agro-negócio da citricultura no estado de São Paulo, por exemplo, gera uma receita de US\$1,5 bilhão/ano, conforme informou Danilo Luchiari. Na safra de 2001/2002, foram produzidos aproximadamente 330 milhões de caixas de citros no Brasil, sendo 30% destinadas ao consumo *in natura* e somente 3,4 milhões de caixas exportadas. Enquanto que a exemplo da citricultura de fruta *in natura* da Califórnia, EUA, que gera uma receita anual de US\$850 milhões/ano, constituindo-se em

um excelente negócio para o agricultor.

Ao optar pela irrigação em citros, tanto o produtor como a própria agricultura brasileira expandem automaticamente estes ganhos, já que o sistema:

- antecipa a florada e a colheita proporcionando vantagens competitivas e até mesmo auxilia no controle de doenças;
- garante uma florada intensa quando o ciclo de irrigação é iniciado corretamente após o período de estresse da cultura e, conseqüentemente, diminui os custos dos tratamentos fitossanitários;
- assegura maior pegamento das flores e reduz consideravelmente a queda de “chumbinhos” ou frutas de tamanho pequeno;
- aumenta a produtividade;
- leva a obter frutos com qualidade maior com relação a coloração, tamanho, polpa;
- amplia a diversificação de porta-enxertos, liberando-se o setor do uso exclusivo do limão-cravo.

Além dessas vantagens, o setor tem um papel social: a citricultura, segundo o Ministério da Agricultura, gera 420 mil empregos diretos.

MORTE SÚBITA: CITRICULTURA TRADICIONAL EM PERIGO

A morte súbita dos citros, que já atingiu cerca de 1 milhão de plantas em Minas Gerais e São Paulo (dado apresentado pelo suplemento Agropecuário do jornal “Estado de Minas”, edição de 10.02.2003), está mobilizando cerca de 30 pesquisadores de dez instituições, dentre elas o Centro APTA Citros “Sylvio Moreira” - IAC e o Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus), que têm buscado descobrir suas causas, as formas de disseminação e os meios de controle. A nova doença foi observada, pela primeira vez, por técnicos da Fundecitrus em 2001, no município mineiro de Comendador Gomes, em talhões da variedade Valência, enxertada sobre limão-cravo. Rapidamente, foi-se alastrando e, no mesmo ano, a doença atingiu não só outros talhões, como também propriedades fora da região inicial. Outros seis municípios já foram afetados: Frutal e Uberlândia, em Minas Gerais; Colômbia, Altair, Barretos e Guaraci, no estado de São Paulo.

O nome morte súbita dos citros foi criado devido à rapidez com que mata as plantas de variedades tardias (‘Natal’ e ‘Valência’), na primavera e início do verão. O Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária está editando uma Instrução Normativa Federal, para definir normas de conduta com o objetivo de tentar restringir a doença às regiões afetadas. Uma delas seria a proibição do trânsito de material vegetal para locais onde não existe a doença, não incluindo aí os frutos *in natura*. Além disso, foi definido que, até que seja publicada a Instrução Normativa, os órgãos de Defesa dos estados de Minas Gerais e São Paulo acompanharão os viveiros existentes nos municípios onde foi constatada a morte súbita.

Segundo o supervisor técnico do Fundecitrus, Antônio Celso Libanore, está sendo feito um levantamento fora da área onde já foi constatada a doença. Enquanto isso, a recomendação é que o citricultor esteja atento e, ao menor sinal da doença, entre em contato com a fundação.

“Os primeiros sintomas são: perda generalizada do brilho das folhas, ligeira desfolha, com poucas brotações novas e sem brotações internas. No entanto, a característica mais típica da doença é a presença de coloração amarelada nos tecidos internos da casca do porta-enxerto. Rapidamente, as plantas doentes apresentam grande quantidade de raízes mortas”, alerta Libanore.

Instituições de pesquisa de São Paulo envolvidas nos estudos da morte súbita e a cooperação internacional

- Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Citros Sylvio Moreira (CAPTACSM) do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC);
- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq/USP);
- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV/Unesp), Jaboticabal;
- Fundecitrus;
- Instituto Biológico, São Paulo;
- Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária (Inta), Argentina;
- *Institut National de la Recherche Agronomique* (Inra), França;
- Instituto Valenciano de Pesquisas (Ivia), Espanha;
- Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (Usda);
- Universidade da Flórida, Estados Unidos.

MANEJO DA IRRIGAÇÃO EM CITROS

“A resposta dos citros à irrigação depende do fornecimento de água nos diferentes estádios fenológicos e nas estações de crescimento anteriores”, com esta afirmação, Regina Célia de Matos Pires, pesquisadora do Instituto Agronômico de Campinas (IAC), iniciou sua palestra durante o seminário sobre fruticultura irrigada, no XII Conird.

Segundo a pesquisadora, o manejo de água correto é fundamental para que o citricultor atinja seus objetivos de produção. Déficit hídrico pode ocasionar fechamento de estômatos, menor desenvolvimento de plantas, enrolamento e queda de folhas e frutos, causando menor produção. Se tal situação se estender ao longo dos

meses e até anos, certamente resultará em queda da taxa de crescimento da planta (aérea e raízes), afetando o volume da copa, e, nas fases de frutificação, enchimento e maturação, poderá haver redução no peso dos frutos.

“O déficit hídrico durante o florescimento reduz o pegamento dos frutos e, após o florescimento, agrava a queda natural de frutos pequenos e fracos. O período crítico do déficit hídrico dos citros é exatamente da brotação até o fruto atingir 2,5 a 3,0 cm de diâmetro (período em que ocorre a divisão celular dos frutos). Nesta fase deve-se irrigar freqüentemente”, complementa Regina Pires.

Revolução

A questão da morte súbita, conforme Danilo Luchiari, veio trazer novas perspectivas para a irrigação nos citros. Mesmo não conhecendo sua causa, sabe-se que a doença desenvolve-se em porta-enxerto de limão-cravo, utilizado pela grande resistência à seca. Exatamente por isso, 85% da citricultura brasileira utilizava esta cultura sem precisar de irrigação.

FOTO EMBRAPA MEIO-NORTE



FOTO GENEVEVA RUISDIAS

A citricultura irrigada comporta desde a ocupação de técnicos especializados até analfabetos na seleção de produtos para a exportação



A partir do momento que o limão-cravo passa a ser uma ameaça, o agricultor não terá outra escolha a não ser utilizar porta-enxertos que demandam, entre outras práticas, a irrigação. “O parque citrícola tradicional terá, inevitavelmente, que passar por mudanças significativas. A média de renovação necessária é de 5% ao ano. Dessa forma, se pensarmos em dez anos, são 50%. Ou seja, 400 mil hectares com necessidade de serem irrigados”, finalizou Luchiari.

Variação hídrica

As frutas cítricas necessitam de 900 a 1.200mm de água por ano. Esta variação se dá em função: da região de cultivo; dos tratamentos culturais (cobertura do solo; plantas invasoras); da densidade de plantio; do porte das plantas (idade); da duração da estação de crescimento; do manejo das irrigações (método); e das combinações copa-cavalo. No caso da irrigação complementar às chuvas, tem-se aplicado de 400 a 600 mm de água por ano.

Nas regiões cítricas do estado de São Paulo, por exemplo, é comum a adoção de lâmina média de 120mm/mês. Em regiões com elevadas precipitações, devem ser considerados valores probabilísticos, e o uso de dados mensais de evapotranspiração pode subestimar a necessidade de água pela cultura, por considerar os dias nublados e chuvosos em que a evapotranspiração é baixa.

Para iniciar a irrigação, segundo explicou Regina Pires, deve-se considerar a interação entre a temperatura do ar e o estado hídrico das plantas, pois estas desencadeiam reações metabólicas relacionadas com balanço entre carboidratos e nitrogênio – substratos para a síntese metabólica, juntamente com os hormônios

vegetais. De modo geral, o produtor deve começar o processo uma a três semanas após observar que as folhas mantêm-se murchas ao amanhecer.

Quando, quanto e como aplicar a irrigação é, portanto, fundamental para uma boa produção de citros, levando-se em conta adubação (fertirrigação), controle fitossanitário, clima, aspectos econômicos e estratégias de condução da cultura. “Os objetivos da irrigação são o ponto comum de todo citricultor: maximizar a produção e a qualidade, racionalizar o uso de mão-de-obra, energia e água. Além destes, deve evitar a ocorrência de problemas fitossanitários; aplicações excessivas ou deficientes de água e desperdício de fertilizantes.

Na visão de Regina Pires, o dinamismo da água no sistema solo-planta-atmosfera, aliado à incerteza da ocorrência de chuvas e demanda atmosférica, exige um controle diário da umidade do solo e/ou do consumo de água da cultura durante todo o ciclo.

Métodos de monitoramento

Outro alerta da pesquisadora do IAC relaciona-se ao rigoroso monitoramento da irrigação de citros. A confiabilidade do processo aumenta se o produtor associar mais de um método de controle. As opções de manejo da água são as seguintes:

1. **Via planta** – considerar o estado hídrico da planta, ou seja: resistência estomática, potencial de água nas folhas, temperatura foliar, conteúdo de água nas folhas, diâmetro do caule, dissipação térmica, pulso de calor, sonda de calor transiente, balanço de calor no caule (fluxo de seiva), taxa de crescimento do fruto, entre outros. Estes métodos são promissores, porém, devido à complexidade envolvida no processo e aos custos, estes têm sido mais utilizados para fins de pesquisa.
2. **Via solo** – tem por objetivo o monitoramento da água no solo por métodos diretos ou indiretos. Podem ser avaliados por diferentes formas: gravimetria, TDR, sonda de neutrons, Diviner, Enviroscan, sensores eletrométricos, tensiômetros, dentre outros. O monitoramento da água no solo é a correta interpretação do valor efetivo das precipitações e irrigações que atingem o solo e ficam disponíveis às plantas, além da realização de balanço hídrico. Estas informações são muito importantes para irrigações em condições complementares às chuvas. No entanto, devem-se observar alguns cuidados na instalação de sensores e no monitoramento da água no solo, que são: acompanhamento técnico nos primeiros ciclos; região de projeção da copa, nunca junto ao tronco (1/3 a 2/3 do diâmetro da copa; profundidade efetiva; distância entre o gotejador e o sensor –

FOTO EMBRAPA MEIO-NORTE



LIMA-ÁCIDA

Um dos exemplos de sucesso da citricultura irrigada brasileira é o agronegócio da lima-ácida ou limão ‘Tahiti’ no estado do Piauí. Com o apoio técnico da Embrapa Meio-Norte, a região encontrou vantagens competitivas na produção da fruta e, hoje, em uma área mínima de 233 hectares, obtém 5.977 toneladas por ano, resultando em uma receita de US\$1.673.560, sendo US\$383.425, só em exportações. No total, o Brasil tem arrecadado anualmente cerca de US\$2.301.000, com exportações da lima-ácida.

O pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Valdemício Ferreira de Sousa, relatou aos participantes do seminário sobre fruticultura irrigada, do XII Conird, como se desenvolveu a cultura da lima-ácida irrigada no Piauí e porque ela é hoje um dos principais objetos de pesquisa do órgão. Em primeiro lugar, a região consegue produzir a fruta durante os doze meses do ano graças às suas características climáticas: tem-

peratura média de 27,9°C; insolação de 2.810,5 h ano⁻¹; umidade relativa do ar em torno de 69,2%; e precipitação de 1.300 mm.

Essas condições ambientais, segundo Valdemício Sousa, propiciam a obtenção de uma qualidade do fruto acima da média nacional. Ou seja, 48% da lima-ácida produzida no Piauí tem uma coloração uniforme contra apenas 10% em outras áreas. “Estes fatores climáticos aliados ao manejo de irrigação da cultura transformaram o Estado em um importante produtor e exportador, haja vista que o mercado internacional exige, entre outras características, que o aspecto da fruta tenha esta uniformidade”, explica o pesquisador.

bulbo úmido). Por meio de tensiômetros ou outros sensores de monitoramento, as irrigações são realizadas sempre que se atinge o potencial de água crítico para a cultura. O tensiômetro tem-se destacado em várias culturas e locais no mundo por ser um método simples e econômico (0 a 80 kPa). A adequação do uso do tensiômetro para fins de manejo das irrigações em citros é comprovada no Brasil e no exterior. Ele determina o momento da irrigação e, de forma indireta, permite a aferição da lâmina, identificando irrigações excessivas ou deficientes.

- 3. Via clima** – pode ser realizado pela simples reposição do consumo de água diário da cultura, pela somatória do consumo diário de água pela cultura desde o dia da última irrigação e, finalmente, pela realização de balanço hídrico (BH). A evapotranspiração da cultura (ETc) representa a quantidade de água que deve ser reposta ao solo para manter o crescimento em condições ideais. A ETc pode ser medida diretamente por lisímetros, por estudos de balanço hídrico de campo ou pelo método do balanço de energia. Tais métodos, devido à complexidade envolvida, são, normalmente, utilizados para fins de pesquisa. Além de medir a ETc, esses métodos possibilitam a determinação dos valores de coeficiente de cultura (Kc) e, dessa forma, fornecem meios para a estimativa de demanda da água.

Produção Integrada de Frutas

Este mesmo consumidor exigente, ou seja a Europa, inspirou o Brasil a se preparar, desde 1996, através da Embrapa, para um sistema de produção denominado Produção Integrada de Frutas (PIF). Para se tornar cada vez mais competitivo, o Ministério da Agricultura disponibilizou então recursos gerenciados pelo CNPq, aos diversos projetos de fruticultura, entre eles o da lima-ácida.

O objetivo deste investimento, conforme explicou Valdemício Sousa, é o de preparar as fazendas produtoras para que obtenham o selo de qualidade da fruta o mais rápido possível. “A Embrapa está disponibilizando aos interessados em exportar a lima-ácida o Certificado de Avaliação da Conformidade da PIF. Isto porque, já em 2003, a Europa estará exigindo o selo para importar a fruta brasileira. Além disso, a procura do mercado externo tem aumentado a cada ano, demandando mais qualidade e produtividade, com maiores investimentos em tecnologia”, explicou.

Entre os produtores interessados em obter o selo de qualidade está a Frutas do Nordeste S/A - Frutan, importante produtora de lima-ácida do Piauí, sediada em uma área total de 180 hectares. Inicialmente, a empresa restringia-se à produção de manga para os mercados interno e externo e foi percebendo o potencial do limão ‘Tahiti’, sobretudo para o consumo Europeu.

Em 2001, a Frutan comercializou 1.760 toneladas, destas 805 toneladas para o mercado externo, ou seja, um lucro de US\$700 mil. Os principais países compradores são Inglaterra, França e Espanha.

Como funciona a Produção Integrada

A Produção Integrada de Frutas (PIF) tem como atividades:

- elaboração das Normas Técnicas Específicas (NTE) para a cultura da lima-ácida.
- elaboração dos cadernos de campo e de pós-colheita e definição da grade de agroquímicos.
- treinamento e capacitação de produtores e técnicos em Produção Integrada de lima-ácida.
- ajustes tecnológicos;
- manejo ecológico de pragas;
- manejo de água e nutriente;
- material propagativo e porta-enxerto.

Fertirrigação

Este tema ministrado pelo consultor Luiz Milner demonstrou a importância de adubar via irrigação localizada e as técnicas utilizadas para sua aplicação. A fertirrigação possibilita a aplicação imediata do fertilizante em períodos de maior exigência hídrica e nutricional da cultura, a aplicação monitorada de nutrientes integrada com o manejo correto da irrigação potencializa o resultado final, aumentando ainda mais a produtividade e melhorando a qualidade do fruto. A fertirrigação apresenta vantagens econômicas e seu domínio técnico é a principal ferramenta para se produzir frutas de mesa com alta qualidade. Esta técnica vem sendo muito utilizada em nosso parque citrícola e é a principal responsável pela diferença de produtividade deste sistema, quando comparado com a irrigação por aspersão via autopropelido.

Seminário: “O agronegócio da fruticultura irrigada: o exemplo da citricultura”.

Maiores informações com o coordenador Danilo José Fanelli Luchiar, engenheiro agrônomo e consultor independente, e-mail: daniolfi@dglnet.com.br.



Irrigação e fertirrigação na citricultura

Na maior parte do território brasileiro, o volume anual de chuvas é insuficiente para atender às necessidades das plantas cítricas. A distribuição irregular das chuvas propicia a ocorrência de longos períodos de déficit hídrico no solo e conseqüente estresse hídrico às plantas, gerando grandes quebras de produção. Neste contexto, a irrigação deve constituir-se em ferramenta indispensável para o incremento da produção.

O uso da irrigação em pomares cítricos proporciona inúmeros benefícios. O aumento da produção de frutos nos pomares irrigados é da ordem de 35% a 75%, comparado aos pomares não irrigados, gerando ganho econômico extra ao produtor.

A irrigação assegura boa florada e pegamento, o que induz à produção de frutos de melhor qualidade.

EUGÊNIO FERREIRA COELHO

ENGENHEIRO AGRÍCOLA, PESQUISADOR DA EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, E-MAIL: ecoelho@cnpmf.embrapa.br
CAIXA POSTAL 07 44380-000, CRUZ DAS ALMAS/BA

ANTONIA FONSECA DE JESUS MAGALHÃES

ENGENHEIRA AGRÔNOMA, PESQUISADORA DA EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, E-MAIL: antonia@cnpmf.embrapa.br
CAIXA POSTAL 07, 44380-000, CRUZ DAS ALMAS/BA

Métodos de irrigação

Todos os métodos de irrigação (superfície, aspersão e microirrigação/gotejamento) têm sido usados nas culturas cítricas.

Os métodos de irrigação por superfície são considerados de baixa eficiência e vêm sendo gradualmente substituídos pelos métodos de irrigação pressurizada, como aspersão e microaspersão/gotejamento.

A irrigação por aspersão tem sido usada, tanto como aspersão sobre copa, quanto como subcopa. Este método proporciona 100% de molhamento da área cultivada, não impondo, portanto, nenhuma limitação ao pleno desenvolvimento das raízes. Os sistemas de irrigação localizada, como gotejamento e microaspersão são

os que mais se proliferam em todo o mundo. Entre as vantagens desse método inclui-se alta eficiência de aplicação, baixa pressão, facilidade de operação e bom controle sobre a umidade e aeração do solo.

Os sistemas de irrigação localizada, diferente dos sistemas de irrigação por aspersão e superfície, não molham toda a superfície do terreno. Portanto, um mínimo de área molhada, representado pela porcentagem de área média molhada pelo emissor (Pm) em relação à área total da planta, deve ser considerado. Para fins práticos, recomendam-se valores entre 33% e 67% para os citros. Em regiões de precipitação considerável (acima de 1.200 mm), valores de Pm inferiores a 33% são aceitáveis para solos de textura média a fina, ou seja, solos siltosos e argilosos. Os solos com textura mais próxima do silte e argila tendem a ser mais propícios ao gotejamento que os solos arenosos. Para plantas cítricas, devem-se instalar dois gotejadores por planta após o plantio e, quando mais desenvolvidas (a partir de 12 meses), devem-se instalar pelo menos quatro gotejadores por planta dispostos ao redor do tronco com a linha lateral em anel ou em rabo de porco, sendo que, em solos de textura média a arenosa, devem-se instalar de cinco a seis gotejadores por planta. A microaspersão se adapta melhor aos solos arenosos, que aparentemente asseguram maior área molhada à planta. Os microaspersores podem ser dispostos próximos às plantas ou entre as plantas na fileira.

FOTOS DANILO LUCHIARI



Mesmo sendo considerado um setor produtivo consolidado, a citricultura nacional precisa investir na produção integrada para atingir os padrões internacionais de qualidade exigidos pelo mercado



Necessidades hídricas

O consumo anual de água pelas plantas cítricas varia de 600 a 1.200 mm. No estado de São Paulo, o consumo de água aproxima-se de 3 mm/dia em pomares irrigados e de 1,5 mm/dia naqueles não irrigados. Os dados de diferentes regiões do mundo mostram que o consumo dos citros no período de inverno é de 1,5 mm/dia e no período de verão é de 3,2 a 4,7 mm/dia. Tem-se verificado o consumo médio de plantas adultas e sadias de 55 a 110 L/planta/dia, no inverno, e de 110 a 190 L/planta/dia, na estação seca da primavera, podendo chegar de 220 a 260 L/planta/dia durante os meses quentes e secos do verão.

Semelhante ao que ocorre com as culturas agrícolas em geral, as necessidades de água dos citros variam conforme o estágio fenológico das plantas. Nas fases de brotação, emissão de botões florais, frutificação e início de desenvolvimento dos frutos há maior demanda de água e as plantas são muito sensíveis ao déficit hídrico, sendo que o aumento no tamanho dos frutos está altamente relacionado com a absorção de água. Na fase de maturação, colheita e semidormência, a demanda hídrica é menor.

Manejo da irrigação

Pode-se programar a irrigação de uma área cultivada usando-se um método ou uma combinação de dois ou mais métodos. Entre os métodos disponíveis de manejo da irrigação, os mais usados na prática baseiam-se em (1) medidas do teor ou estado da água no solo e (2) balanço aproximado de água do solo.

Medidas da água no solo

Neste caso, o momento da irrigação é determinado pelo estado atual da água do solo, por meio de sensores, quer para determinação do conteúdo de umidade, quer para determinação do potencial de água do solo.

O conteúdo de umidade do solo pode ser obtido pelo método gravimétrico, pelo uso da TDR (Reflectometria no Domínio do Tempo) e pela sonda de nêutrons. Os blocos de resistência elétrica e o tensiômetro permitem a obtenção indireta da umidade do solo, necessitando da curva de retenção da água do solo. Portanto, conhecendo-se a umidade atual do solo (θ_a), por meio de qualquer um dos métodos acima, e comparando-a com a umidade do solo crítica (c para a cultura, decide-se irrigar quando $\theta_a \leq \theta_c$. Conhecendo-se θ_a , então LRN pode ser dada pela equação 1.

$$\text{LNR} = (\theta_{\text{CC}} - \theta_a) \cdot z \quad (1)$$

onde θ_{CC} e θ_a estão em $\text{cm}^3 \cdot \text{cm}^{-3}$ e z (mm). A máxima LRN admissível antes de se irrigar ocorre quando $\theta_a = \theta_c$, mas nada impede que o citricultor irrigue o pomar para valores de $\theta_a \leq \theta_c$.

Os potenciais matriciais mantidos entre -15 e -30 kPa, a 30 cm de profundidade, proporcionam crescimento adequado à cultura, sendo que valores de -30 a -45 kPa têm sido tomados como limite para a manutenção de teores adequados de água à cultura, além dos quais deve-se irrigar. O crescimento das raízes é reduzido para potenciais matriciais no solo inferiores a -600 kPa.

Balanço de água na zona radicular

Para fins de manejo da irrigação de um pomar de plantas cítricas, o balanço hídrico no solo pode ser escrito como se segue:

$$D_i = D_{i-1} + \text{ETc} + \text{Dr} - I - \text{Pe} \quad (2)$$

onde D_i = déficit atual de água no perfil do solo na profundidade z até o dia i (mm), D_{i-1} = déficit de água no perfil do solo até o dia anterior ($i-1$), ETc = evapotranspiração da cultura (mm), Dr = drenagem (mm) além da profundidade z , I = lâmina líquida de irrigação e Pe = precipitação efetiva (mm), ou seja, a fração da precipitação total P que contribui para atender às necessidades hídricas das plantas.

O objetivo do balanço é acompanhar diariamente a variação do conteúdo de umidade do solo, partindo do solo na capacidade de campo. Como o balanço é diário, todos os componentes da equação devem também ser diários, ou seja, o citricultor deve ter à mão os valores diários de ETc , Dr , I , e Pe .

Assim, com base na equação 2, decide-se irrigar de acordo com as seguintes condições:

- (1) Se $D_i \geq \text{LRN}$, então irrigar
- (2) Se $D_i < \text{LRN}$, então não irrigar

onde LRN é dado pela equação 1. Se a irrigação não ocorre no momento certo, D_i vai-se tornando maior que LRN e as plantas passarão a sofrer deficiência hídrica com todas as consequências ao crescimento, desenvolvimento e produção de frutos.

A lâmina genérica I e a lâmina limite LRN visam trazer umidade do solo à capacidade de campo. Para fins práticos, considera-se desprezível a drenagem da água após uma irrigação, pois entende-se que a lâmina de irrigação é suficiente unicamente para elevar a umidade do solo à capacidade de campo. Após uma chuva (P), num dia, usa-se o seguinte critério:

- (3) Se $P > D_i$, então $\text{Pe} = D_i$ e $\text{Dr} = P - D_i$
- (4) Se $P \leq D_i$, então $\text{Pe} = P$ e $\text{Dr} = 0$

O método do balanço hídrico pode ser empregado independentemente do método de irrigação usado para irrigar o pomar. No caso da microirrigação, Keller & Bliesner (1990) sugeriram um fator de correção envolvendo os componentes ETc e Pe da equação 2, da seguinte forma:

$$U = 0,1 * (\text{Ps})^{0,5} * (\text{ETc} - \text{Pe}) \quad (3)$$

onde Ps = percentagem de área sombreada, tomada como sendo a razão entre a projeção da copa da árvore no chão ao meio-dia e a área ocupada pela planta.

Fertirrigação

A fertirrigação objetiva o uso racional dos fertilizantes na agricultura irrigada. Entre as vantagens da fertirrigação podem-se destacar (Frizzone et al., 1985):

- a) minimização do trabalho de aplicação do fertilizante;
- b) economia e comodidade de aplicação;
- c) distribuição e localização do fertilizante mais próximo da planta;
- d) ajuste às diferentes etapas de desenvolvimento da planta;
- e) eficiência de uso e economia de fertilizante;
- f) controle da profundidade de aplicação;
- g) melhor controle sob a quantidade aplicada;
- h) favorecimento da aplicação de micronutrientes;
- i) preservação da qualidade das águas subterrâneas.

Entre as limitações destacam-se:

- a) envenenamento e contaminação de água potável;
- b) não aplicável a todo tipo de fertilizante;
- c) possibilidade de entupimento dos emissores de água;
- d) corrosão;
- e) necessidade de mão-de-obra qualificada;
- f) incompatibilidade entre diferentes formas de fertilizantes.

As plantas cítricas, como as demais culturas, possuem requerimentos nutricionais diferenciados com o tempo, isto é, há uma variação na intensidade de absorção de nutrientes ao longo do ano. No estágio fenológico de floração, a demanda por N começa a acentuar-se, maximizando no início da frutificação, após a queda das pétalas, e reduzindo-se a partir de então. Em condições de florescimento natural, o que ocorre em setembro, com colheita de frutos em março, sugere-se, a princípio, o seguinte parcelamento do N anual: 10% de setembro a outubro, 60%

de novembro a janeiro, 20% de fevereiro a março e 10% de abril a maio.

Nas condições edafoclimáticas do Nordeste, com maior abrangência para Tabuleiros Costeiros, no Brasil, as doses anuais de N podem ser distribuídas, conforme o Quadro 1.

QUADRO 1

Doses anuais de N (kg.ha⁻¹) para citros, segundo a idade das plantas

Espaçamento (m x m)	Período						
	Plantio	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	>6º ano
8 x 5 ou 7 x 6	20	30	40	50	60	80	100
7 x 4 ou 6 x 5	30	40	60	80	100	120	150
6 x 4	40	60	80	100	120	160	200

Fonte: Magalhães (1997)

As doses anuais de potássio ou K₂O para citros, determinadas para uso via solo, são apresentadas no Quadro 2 para as condições edafoclimáticas do Nordeste, com maior abrangência para Tabuleiros Costeiros. Tais valores podem, inicialmente, ser usados via água até que resul-

tados de pesquisas próprios para a condição de fertirrigação sejam apresentados.

O uso do fósforo (P), via água de irrigação, tem sido, principalmente, por meio de fertilizantes fosfatados (fosfato monoamônico, 48% P₂O₅, e diamônico, 45% P₂O₅) e em menor escala com uso do ácido fosfórico. Ao se usarem fosfatados, deve-se cuidar para evitar a formação de precipitados nos sistemas de irrigação, principalmente para águas com elevados teores de Ca e Mg e pH alcalino. Os problemas de precipitação com os fertilizantes fosfatados podem ser evitados procurando-se reduzir o pH para valores entre 6 e 6,5. Isto pode ser feito mediante a adição de ácido nítrico, fosfórico ou sulfúrico durante a fertirrigação.

A maior fixação do P no solo e o maior tempo requerido para sua liberação na solução do solo limitam a sua aplicação via fertirrigação em relação ao N e ao K. Sua demanda pela planta segue a mesma tendência apresentada para o N e para o K. Uma única aplicação no início da floração pode ser suficiente, não havendo necessidade de outras aplicações durante o ciclo anual. O Quadro 3 sugere as dosagens anuais de P para os citros, para as condições edafoclimáticas do Nordeste, com maior abrangência para Tabuleiros Costeiros.

QUADRO 2

Doses anuais de K₂O (kg.ha⁻¹) para citros, segundo a idade das plantas

Espaçamento (m x m)	Plantio	Nível de K ₂ O (mg.dm ⁻³)												
		1º ano	2º ano	3º ano	4º ano		5º ano			≥6º ano				
		<20	<20	<20	<20	<20	21-40	41-60	<20	21-40	41-60	<20	21-40	41-60
8 x 5 ou 7 x 6	20	30	40	50	60	40	30	70	50	30	80	60	40	
7 x 4 ou 6 x 5	30	45	60	70	80	60	45	100	75	45	120	90	60	
6 x 4	40	60	80	100	120	80	60	140	100	60	160	120	80	

Fonte: Magalhães (1997)

QUADRO 3

Doses anuais de P₂O₅ (kg.ha⁻¹), segundo a idade das plantas

Espaçamento (m x m)	Plantio	P do solo (mg.dm ⁻³)																				
		1º ano			2º ano			3º ano			4º ano			5º ano			6º ano					
		<6	7-12	13-20	<6	7-12	13-20	<6	7-12	13-20	<6	7-12	13-20	<6	7-12	13-20	<6	7-12	13-20	<6	7-12	13-20
8 x 5 ou 7 x 6		15	10	5	20	10	10	25	15	10	25	15	10	30	30	10	30	20	15	40	30	20
7 x 4 ou 6 x 5		25	15	10	30	15	15	40	20	15	40	25	15	45	30	15	45	30	20	60	45	30
6 x 4		30	20	10	40	20	20	50	30	20	50	30	20	60	40	20	60	40	30	80	60	40

Fonte: Magalhães (1997)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, R.G. **Irrigation engineering**: Course lecture Notes Department of Agricultural Engineering, Utah State University, Logan, Utah.p.297. 1992
- BARREDA, F. GÓMEZ DE; LEGAZ, F.; PRIMO, E.; LORENZO, E.; IBAÑEZ, R.; TORRES, V. Irrigation of young W.navel cv. Frost Trees. **Proceedings of International Society of Citriculture**. São Paulo.v.1, p.121-124. 1984.
- BOMAN, B. Citrus: understanding its irrigation requeriments. **Irrigation Journal**, v.16, n.2, p.8-11, 1996.
- BOMAN, R.J. Evapotranspiration by young Florida Flatwoods citrus trees. **Journal of Irrigation and Drainage Engineering**. v.120, n. 1, p. 80-88. 1994.
- CASELL, D.K; KLUTE. A. Water potential: tensiometry. In **Methods of Soil Analysis**. Ed. KLUTE, A. Madison, Wisconsin: American Society of Agronomy. p. 563-596. 1986.
- CASTEL, J.R. Evapotranspiration of drip irrigated Clementine citrus tree in a weighing lysimeter. In : CHARTOZULAKIS, K.S. **Proceedings of the Second International Symposium on Irrigation and Horticultural Crops**, v. 1, p.91-98. 1996
- CASTEL, J.R. Programacion del riego localizado y fertirrigacionn en citricos y frutales de hueso. **Levante Agricola**, n.273, p.19-27. 1987.
- DOORENBOS, J.; PRUITT, W. O. **Crop water requirements**. Rome, Italy: FAO Irrigation and Drainage. S.p. (FAO paper 24). 1977.
- ERIE, E. J.; FRENCH, O. F., HARRIS, K. **Consumptive use of water by major crops in the Southwestern United States**. United States Department of Agriculture, Conservation Research Report No 29, 42 p., 1982.
- FRIZZONE, J. A., ZANINI, J. R., PAES, L. A. D.; NASCIMENTO, V. M. **Fertirrigação mineral**. 1985. 31 p. Ilha Solteira :UNESP, (Boletim Técnico 2).
- KELLER, J.; BLIESNER, R. D. **Sprinkle and trickle irrigation**. New York: Van Nostrand Reinholds, 1990, 650 p.
- MAGALHÃES, A.F. de J. **Citros - Nutrição e adubação**. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMP, 1997. 37p. (EMBRAPA-CNPMP, Circular Técnica, 28)
- PLESSIS, S.F. Comparison of evaporation pan and tensiometers as methods of irrigation scheduling of citrus. **Citrus Journal**. v. 4, no 4, p.24-25. 1994.
- PIZARRO, F. **Riego localizado de alta frecuencia**. Madrid: Mundi-Prensa, 1987. 461p.
- ROLSTON, D.E.; MILLER, R.J.; SCHULBACH, H. Management principles: fertilization. In: Nakayama, F.S.; Bucks, D.A. **Trickle irrigation for crop production**: design, operation and management. Amsterdam: Elsevier, 1986, p.137-344. (Development in Agriculture engineering, 9)
- SHANI, M. **La fertilization combinada con el riego**. Israel: Ministério da Agricultura, 1981.
- SYVERTSEN, J.P.; LLOYD, J.J. Citrus In: SCHAFFER, B.; ANDERSEN, P. (Eds.) **Handbook of enviromental physiology of fruit crops**. Library of Congress, United States of America. p. 65-100. 1994.
- VIEIRA, D.G. Irrigação de citros. In: Rodriguez, O.; Viegas, F.; Pompeu Júnior., J.; Amaro, A.A. **Citricultura Brasileira**, 2 ed. Campinas: Fundação Cargill, 1991. p. 519-541.

Pense nisto...



Na edição nº 51 da revista ITEM, mostrou-se como funciona o

Sistema de Suporte à Decisão Agrícola, o Sisda, através de um INFORME TÉCNICO PUBLICITÁRIO.

Em quatro páginas, por iniciativa dos interessados, explicou-se o resultado de um trabalho de anos de pesquisa e como o setor produtivo poderá obter proveito integral de seu sistema de irrigação, com economia de água. Nessa mesma linha de mostrar seus produtos e serviços, já houve o concurso

da **Rain Bird** (Item nº 48 e 51)

da **Pivot Equipamentos de Irrigação Ltda** (Item nº 51)

da **Netafim do Brasil** (Item nº 48)

da **Carborundum Irrigação**

(Item nº 49)

da **Polysac** (Item nº52/53)

da **Valmont** (Item nº 54), e

da **Irrigaplan/NaanDan** (Item nº 56/57).

O INFORME TÉCNICO PUBLICITÁRIO é uma forma

que as empresas do setor de irrigação e drenagem têm para mostrar seu produto, seus serviços, explicando-os com detalhes. Com esse instrumento, a ABID poderá ser sempre uma parceira, facilitando entendimentos que favoreçam as promoções de negócios.



PENSE NISTO e compareça

Contatos pelo e-mail: helvecio@gcsnet.com.br

Cafeicultura: irrigação amplia o leque para maior competitividade



FOTO ROBERTO THOMAZIELLO

Preconceito ou simplesmente falta de informação acerca dos benefícios da cafeicultura irrigada continua impedindo o produtor, que ainda não aderiu ao sistema, de conhecer suas características e vantagens competitivas. Através de um planejamento executado com profissionalismo, o investidor certamente será contemplado com resultados bem interessantes.

Infelizmente, ainda vemos uma cultura muito arraigada e equivocada que coloca a irrigação como solução para o problema da seca. O que falta na cadeia produtiva do café é um trabalho maior de conscientização dos benefícios do sistema. Esta sim é uma solução totalmente viável em termos de garantia de produção, além de outras vantagens como qualidade e preço final”, avaliou o especialista em Planejamento e Negócios e sócio da P&A Marketing Internacional, Carlos Henrique Jorge Brando, durante o seminário sobre “O futuro da cafeicultura irrigada”, que integrou o XII Conird, em Uberlândia, MG.

Sem excessos

A irrigação no café ainda enseja uma outra vantagem: ela aumenta a oferta de áreas para agricultura, sobretudo no Cerrado. No entanto, o sucesso depende, na opinião de Carlos Brando, da integração de conhecimentos e experiências entre produtores, técnicos, pesquisadores e outros componentes dessa cadeia produtiva, como neste seminário promovido pela Abid. Esta sinergia é necessária não só para o alcance da qualidade do café, como também para reduzir os custos de produção. “A aplicação de água

em excesso, por exemplo, pode causar lixiviação e a conseqüente contaminação do lençol freático”, explicou o especialista em Planejamento e Negócios.

O gerente geral Embrapa Café, Antônio de Pádua Nacif, responsável pela coordenação do consórcio institucional que desenvolve o Programa de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (P&D), integrou-se ao ciclo de palestras do XII Conird, alertando os presentes acerca do desenvolvimento tecnológico e das oportunidades na cafeicultura irrigada. Segundo ele, o produtor precisa ter um grande cuidado em não usar insumos acima do recomendado, controlando o uso dos fertilizantes e defensivos principalmente no combate ao bicho-mineiro e à ferrugem. Para Nacif, o cafeicultor deve investir na redução de custos de manutenção e no aumento da produtividade. “Abre-se aqui um desafio para a pesquisa: como racionalizar a produção de café em alta produtividade e menor nível de insumos. Variedades resistentes às pragas seriam também, muito bem-vindas e o aumento da eficiência do uso da água, por plantas com adequada arquitetura do sistema radicular, levariam a uma economia desse recurso natural, por exemplo”, considera ele.

Irrigação no combate ao déficit hídrico

A questão da água – manejo, acesso, preservação e pagamento – é o fator preponderante e porque não dizer, limitante na cultura do café. “A vulnerabilidade da oferta brasileira reside, entre outros aspectos, na dependência crescente de insumos e de água, já que as áreas plantadas são muito adensadas. Se hoje a produção é de 15 sacas/hectare, a projeção para o futuro é de 20/22”, alertou Carlos Brando. Seus estudos apontam que o déficit hídrico atual do país, aliado aos problemas climáticos como a geada, é risco real que tem impacto direto na produção e no lucro (ver Quadro 1).

QUADRO 1

Perda da produção por déficit hídrico (milhões de sacas)

Ano	Potencial	Embrapa/Conab	USDA
1999/2000	37	27	31
2000/2001	39	28	34
2001/2002	42	28	34
Total	118	83	99

– base Embrapa/Conab: $118 - 83 = 35$ milhões (equivalente à geada muito severa em todas as áreas sujeitas)

– base USDA: $118 - 99 = 19$ milhões (equivalente à geada nas áreas de risco altíssimo e alto)

A migração da cafeicultura em direção ao Norte do país, juntamente com as mudanças climáticas e o adensamento das áreas de cultivo, levou à escassez da água, conforme os dados apresentados pelo especialista em marketing. Mesmo assim, com tecnologia e pesquisa há como controlar o problema através da própria irrigação. “Em locais onde a situação é crônica, os custos operacionais da irrigação são obviamente maiores, e o retorno também é bem mais rápido: entre três e seis anos recupera-se todo o investimento”, ponderou.

Na Bahia, por exemplo, o café precisa ser irrigado diariamente. Em outros locais com maior índice de chuvas, o turno de rega pode ser de três em três dias e até de sete em sete dias, conforme explicou Antônio Nacif. Esta variação reflete diretamente nos custos. Em lavouras beneficiadas com chuvas de 1.200 a 1.400 milímetros, porém mal distribuídas – que podem faltar em momentos críticos como na floração e na granação, estar preparado para um mínimo de irrigações estratégicas é um bom negócio. Ainda nestes casos, segundo o gerente da Embrapa Café, compensaria muito o empreendimento. “Quando falamos em cafeicultura irrigada, temos que fazer uma separação lógica: em zonas de alto risco e em zonas aptas para o cultivo de café com eventual necessidade de irrigação”, conclui.

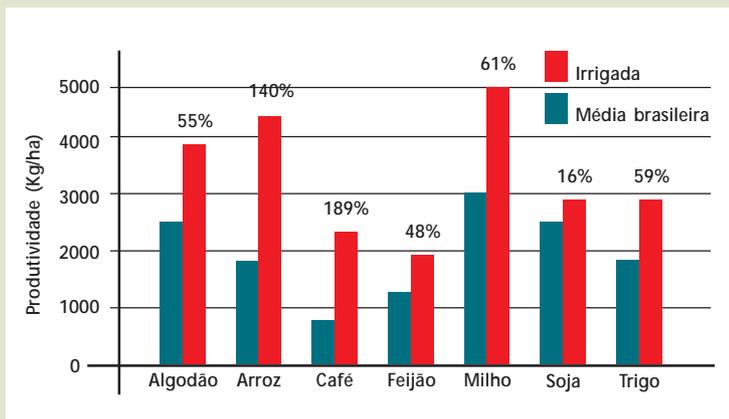
Benefícios da irrigação

E se as questões dos custos da energia e da cobrança da água dificultam o investimento, por outro lado, levam ao uso sustentável da água, de forma racional, evitando assim a escassez. Este foi apenas um dos benefícios diretos da irrigação, citados por Carlos Brando, que ainda enumerou os demais:

1. garantia e aumento de produção gerando sustentabilidade econômica, pois melhora a segurança do produtor em relação ao clima, ao adensamento e às geadas e cria disponibilidade do produto em épocas de escassez, já que proporciona um início mais rápido da produção e uma recuperação também mais ágil de podas e geadas;
2. possibilidade de fazer a fertirrigação, diminuindo o uso de mão-de-obra, dando mais precisão e uniformidade à produção, e otimizando o uso de fertilizantes;
3. aumento da seletividade da colheita através do controle da floração, da fixação das flores, irrigando sempre no dia anterior à colheita;
4. melhora substancial da qualidade dos grãos que, normalmente, são em tamanho maior, proporcionando uma bebida com alto controle fitossanitário e nutrição mais equilibrada.

Competitividade e pesquisa: os maiores trunfos

“Nos últimos 20 anos, o preço médio do café tem sido mantido a US\$86 a saca. Este preço indica claramente que a cafeicultura irrigada é competitiva e tem espaço. Considerando ainda que ela pode produzir café de melhor qualidade e, com isso, obter um adicional de 20% a 30% no preço do produto, faz com que se torne ainda mais competitiva”, avaliou Antônio de Pádua Nacif. Em termos de produtividade geral de alimentos, o gerente geral da Embrapa Café acredita ainda que a irrigação aumenta uma certeza: ela é capaz de diminuir o risco de deficiência de abastecimento, conforme demonstrado no gráfico a seguir:



Esta alta produtividade e qualidade são resultados de pesquisas e estudos como os realizados pelo Programa de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (P&D Café), e demonstra que o sucesso da cafeicultura irrigada reside na utilização de conhecimento especializado e tecnologia. Neste campo, o Brasil saiu na frente, liderou mudanças, profissionalizou o negócio tradicional do café e criou um modelo de cafeicultura. Segundo Carlos Brando, o P&D Café mostrou ao mundo um modelo único de pesquisa: “descentralizado, democrático e pluralista”.

Através desta pesquisa, foi possível realizar um moderno gerenciamento de risco na produção do agronegócio, colocando o Brasil como referência mundial. Esta forma moderna e profissional de tratar a cafeicultura tem por objetivo, segundo Everardo Chartuni Mantovani, pesquisador do Núcleo de Cafeicultura Irrigada (PNP&D Café/Embrapa), dar sustentação tecnológica, social e econômica ao desenvolvimento do agronegócio café, pela identificação de problemas do setor, geração e difusão de tecnologias e informações.



A água não pode faltar em momentos importantes da cultura como floração e granação. A irrigação estratégica é considerada um bom negócio

Durante sua palestra no seminário sobre Cafeicultura, Mantovani relatou que até o ano de 1998 a pesquisa em cafeicultura irrigada era limitada. Após este período, com a visão de que o café seria o foco principal, o setor ganhou mais espaço, contando com 15 instituições (Universidade Federal de Goiás e Agência Rural, em Goiás; Embrapa-CPAC, no Distrito Federal; Universidade Federal de Viçosa, Universidade Federal de Lavras, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), Universidade de Uberaba e Universidade Federal de Uberlândia, em Minas Gerais; Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA) e Universidade Federal da Bahia, na Bahia; Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária (Emcaper), no Espírito Santo; Universidade Estadual Norte Fluminense e Pesagro, no Rio de Janeiro; Ins-

tituto Agrônomo de Campinas e MA-Procafé, em São Paulo) e 42 subprojetos, além de investimentos para formação dos pesquisadores.

“A pesquisa em cafeicultura irrigada deve considerar as necessidades locais, regionais e nacionais; os objetivos a curto, médio e longo prazos; os temas científicos e tecnológicos; as prioridades adequadamente definidas; os recursos financeiros disponíveis; a disponibilidade de pesquisadores e a infra-estrutura existente”, explica Mantovani. Segundo ele, especificamente o PNP&D Café tem como prioridades os mecanismos de controle da floração do cafeeiro, as necessidades hídricas e a produção de água, a viabilidade técnica e econômica, bem como a fertirrigação e as chamadas “recomendações tecnológicas” (cultivares, fitossanidade, carências nutricionais etc.).

Investimentos são cruciais

Além dos investimentos em pesquisa, o governo também incentivou a cafeicultura irrigada através de medidas consideradas pelo produtor como positivas. José Carlos Grossi, produtor da região de Patrocínio, MG, e que esteve presente nas discussões do XII Conird, relatou que o momento ainda não é totalmente favorável para o cafeicultor, pois o próximo ano ainda deve ser de preços não muito vantajosos para a saca do café.

No entanto, com um pouco de prudência e muito trabalho, 2004 deverá surgir como uma nova fase para o setor. Enquanto isso, “o governo federal está fazendo sua parte. Em 2002 tomou medidas muito bem-vindas, como os recursos destinados à pré-comercialização. Essa garantia de preço em torno de R\$130,00 foi excelente”, ponderou.

Para Reinaldo Caetano, presidente da Associação dos Cafeicultores de Araguari (MG) – também presente no seminário sobre cafeicultura irrigada –, o apoio federal é imprescindível. Entre as medidas governamentais por ele citadas como cruciais para o cafeicultor brasileiro destacou o leilão de opção, que retirou do mercado cerca de seis milhões de sacas de café. Com isso, o preço do produto chegou a R\$140,00.

“Os 10% dos cafeicultores de Araguari (MG) que não praticam a irrigação em suas lavouras, não o fazem por falta de financiamentos”, justifica. Na sua opinião, não há como conduzir a cultura do café sem a irrigação, sobretudo na região do Triângulo Mineiro. Mesmo com 100% das lavouras irrigadas, os altos custos da técnica demandam financiamento adequado à realidade do cafeicultor.

Conforme os estudos de viabilidade econô-

mica da Embrapa Café, os custos de implantação da irrigação que, inicialmente, demandam grandes investimentos, podem ser diluídos através de financiamento, com prazos de 15 a 20 anos, não causando, assim, forte impacto na rentabilidade do empreendimento. No entanto, a manutenção da cultura irrigada constitui-se em um dos maiores entraves para o produtor aderir ao sistema (quadro 2).

O gerente geral da Embrapa Café apresenta o

QUADRO 2

CUSTOS DA IRRIGAÇÃO POR HECTARE	
Descrição	Valor (R\$)
Custo de implantação até os primeiros 6 meses	2.800,00
Formação do sétimo ao 18º mês	1.950,00
Pivô Central	2.600,00
Subtotal (Pivô + Formação)	7.350,00
Custeio da primeira safra, com colheita (19º ao 30º mês)	5.900,00
Subtotal (Manutenção)	5.900,00
Máquinas e Equipamentos	1.000,00
Construções Básicas 2 casas • 1 galpão • terreiro • lavador e tulha	1.340,00
Subtotal (imobilizado)	2.340,00
Total geral	15.590,00

Fonte: Embrapa Café

to um levantamento realizado pela Associação de Agricultores e Irrigantes do Oeste da Bahia (Aiba) que distribui percentualmente a participação de cada integrante na despesa de uma safra (quadro 3).

QUADRO 3

DISTRIBUIÇÃO DOS CUSTOS DE CUSTEIO DA CAFEICULTURA IRRIGADA	
Descrição dos itens	Participação (%)
Macronutrientes + correção	28,78
Micronutrientes	6,00
Embalagens e outros	9,00
Controle fitossanitário	15,05
Operações entressafra	7,05
Operações mecânicas da safra	6,98
Mão-de-obra da safra	10,31
Preparo	2,37
Transporte	4,19
Conservação	3,09
Administração e assistência técnica ...	7,18
Total	100

Fonte: Aiba

Bahia colhe bons frutos

O Oeste baiano é um exemplo evidente de que a cafeicultura irrigada gera resultados de sucesso. Toda a região é irrigada, sendo 787 hectares por gotejo e 12.328 hectares por pivô. Nela, 70 produtores, com uma área média individual de 187 hectares creditaram suas esperanças e recursos na técnica com predomínio do sistema de plantio circular, em espaçamento próximo a 3,80m x 0,50m.

Humberto Santa Cruz, presidente da Associação de Agricultores e Irrigantes do Oeste da Bahia (Aiba) e também produtor de café irrigado na região, deu seu depoimento durante o XII Conird, afirmando que a área ocupa um espaço importante nos cenários nacional e internacional. As condições de temperatura, altitude e luminosidade são bastante favoráveis ao desenvolvimento da cultura e contribuem para a qualidade do produto final. Prova disso é que o Estado desenvolve a certificação de seu café através de marcas que representam as três principais regiões produtoras, e já se encontra em processo de implan-

tação a marca “Café da Bahia Cerrado”.

As vantagens enumeradas por Santa Cruz para a cafeicultura irrigada foram, entre outras, que com ela é possível produzir café em grande escala e em áreas com clima mais seco. No entanto, destacou positivamente a mudança de mentalidade do produtor, que se viu obrigado a ter uma visão mais empresarial do negócio café. “A cafeicultura irrigada dá maior segurança na comercialização, pois os volumes de produção são pré-definidos, há como programar a venda, e quanto maior a qualidade, melhores são os preços. Tudo isso fez com que o cafeicultor ampliasse seus horizontes”, ressaltou. Segundo o presidente da Aiba, a expectativa de colheita desta safra 2001/2002 na região é de 500 mil sacas, com uma produtividade de 60 sacas/ha (quadro 4).

Seminário: “O futuro da cafeicultura irrigada”.

Maiores informações com o coordenador Everardo Char-tuni Mantovani, engenheiro agrícola e professor da Universidade Federal de Viçosa, e-mail: everardo@mail.ufv.br.

FOTO EVERARDO MANTOVANI



A irrigação localizada cresce no Oeste baiano

QUADRO 4

EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA E DA PRODUÇÃO NO OESTE DA BAHIA

Ano	ÁREA PLANTADA				ÁREA - PRODUÇÃO		
	Área plantada (ano/ha)	Total área plantada (ha)	Total covas (unid)	Média de covas/ha	Área em produção (ha)	Produção (sacas)	Média (ha)
1994	100	100	410.000	4.100			
1995	340	440	1.814.560	4.124			
1996	994	1.434	7.799.645	5.439	100	6.000	60,00
1997	952	2.386	13.155.974	5.514	289	17.516	60,61
1998	1.687	4.073	24.301.358	5.966	921	56.888	61,77
1999	2.274	6.347	40.203.542	6.334	1.525	95.702	62,73
2000	2.980	9.227	59.705.798	6.470	3.322	221.699	66,73
2001	3.009	12.236	79.176.505	6.471	5.207	274.352	52,69
2002*	450**	12.686	82.088.192	6.471	8.930	500.000	56,00
2003*					11.520	645.000	56,00
2004*					12.686	704.000	56,00

Fonte: Aiba

(*) valor estimado

(**) área plantada até fev./2002

OBS: No cálculo da média estimada para os anos 2002 e 2003, foi considerada a produção da área implantada até 24 meses anteriores à colheita da safra respectiva. Na safra estimada para 2004, foi considerada a produção de toda a área implantada até fev./2002. Assim, a produção estimada para 2004 ainda poderá sofrer acréscimos pela implantação de novas áreas ocorrida até maio de 2002. A média de produção/ha para os anos de 2002 a 2004 foi estimada com base nos históricos da produção da região até hoje.

Suinocultura, de bem com o meio ambiente

Evitar problemas ambientais que certamente irão ocasionar em multas e até suspensão da atividade ou reduzir os custos com a utilização de fertilizantes em culturas como o café? No caso da produção integrada suinocultura/agricultura, os dois. No Brasil, muitos suinocultores já implantaram em suas granjas o sistema que aproveita as águas residuárias dos suínos na agricultura irrigada não só com o objetivo de fazer as pazes com os órgãos governamentais de gestão ambiental, como também para incrementar sua produção agrícola a um menor custo.

O funcionamento do sistema, a visão do setor de meio ambiente e as experiências de produtores que já aderiram à produção integrada constituíram em um dos seminários da pauta do XII Conird, em Uberlândia. O coordenador dos trabalhos e professor da Universidade Federal de Viçosa, Antônio Alves Soares, classificou o debate como um dos mais ricos em termos de conteúdo e conhecimento técnico.

“A suinocultura brasileira cresceu muito nos últimos anos e com um alto nível técnico e profissional. No entanto, não foram colhidos somente bons frutos como geração de novos empregos, renda e riqueza. Surgiram também dificuldades com o setor de meio ambiente já que a atividade pode-se tornar uma das maiores fontes poluidoras de água. Para se ter uma idéia, um animal adulto produz, por dia, dejetos equivalentes ao que produzem oito pessoas. Por isso, foram necessárias medidas alternativas como as discutidas durante o XII Conird que, inclusive ocasionaram novos benefícios para os produtores”, relatou Soares.

Tais soluções constituem-se em projetos que aproveitam os dejetos líquidos dos suínos em culturas como café, cana e milho. Entre as vantagens apresentadas no seminário sobre “Uso de águas residuárias de suinocultura na agricultura irrigada” estão: aproveitamento integral e racional de todos os recursos produtivos disponíveis dentro da propriedade rural; aumento da estabilidade dos sistemas de produção existentes com o investimento em novos componentes tecnológicos; maximização da eficiência dos sistemas de produção, reduzindo custos e melhorando a produtividade; e associação dos diversos componentes da cadeia produtiva em sistemas integrados, sustentáveis social e economicamente, e que preservem o meio ambiente.

Superando os custos

Segundo o palestrante e pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Egídio Arno Kozen, a implantação de projetos de produção deve obedecer a normas de equilíbrio entre os passivos e ativos ambientais decorrentes dos sistemas de produção – cobertura do solo com resíduos de culturas ou vegetação viva, proteção das fontes de água, plantio direto, fertilização adequada, reposição de matas e/ou pastagens em áreas impróprias para culturas anuais, corte planejado de árvores e reciclagem adequada de resíduos. Ou seja, os dejetos de suínos podem constituir fertilizantes eficientes e seguros na produção de grãos e de pastagem, desde que precedidos dos ativos ambientais que assegurem a proteção do meio ambiente, antes de sua reciclagem.

Pesquisas da Embrapa Milho e Sorgo constataram que os benefícios econômicos dos sistemas de produção de grãos com a utilização de dejetos de suínos superam seus custos. Porém, é necessário conhecer o volume e a composição dos dejetos produzidos pelos diversos sistemas ou núcleos de produção. “O volume de dejetos produzido por animal/dia deve ser acrescido de 20% como medida de segurança para o cálculo da capacidade de armazenamento”, explicou Egídio Kozen.

Manejo adequado

Os dejetos da suinocultura, conforme foi demonstrado durante o Seminário, podem ser utilizados integralmente ou com separação de sólidos. A parte líquida pode ser utilizada na fertirrigação, e a sólida transformada em composto orgânico, também aproveitada como fertilizante. No caso dos dejetos líquidos, a aplicação é feita por equipamentos de aspersão ou com tanques mecanizados.

As formas de distribuição dos dejetos são através de:

- tanques tratorizados – que permitem fazer a distribuição uniforme e/ou localizada no solo. O investimento é alto e ainda ocorre a limitação de área possível de adubar, tanto em quantidade, quanto em topografia.
- sistemas de aspersão – que permitem a distribuição apenas de maneira uniforme, porém, com maior precisão. Sua maior vantagem é a possibilidade de maior área fertilizada com o mesmo investimento em equipamento, reduzindo o custo da fertilização, normalmente em torno de 50% sobre a aplicação com tanque tratorizado.



O coordenador do seminário sobre “Uso de águas residuárias da suinocultura na agricultura irrigada”, professor Antônio Alves Soares

Integração agrícola e pecuária

O suinocultor Rogério Leonardo Oliveira relatou aos participantes do XII Conird a experiência realizada em sua propriedade, a fazenda Makena, localizada no município de Patrocínio, MG. Há 25 anos na atividade, a granja Makena conta com um plantel de mil matrizes e uma significativa produção de dejetos. Por isso mesmo, há mais de dez anos, foi iniciado o plantio de 1,5 milhão de pés de café distribuídos em 300 hectares, dentro do sistema de produção integrada.

“No início, implantamos o sistema para diminuir os problemas ambientais. Com o tempo fomos percebendo as inúmeras vantagens da utilização dos dejetos da suinocultura”, explicou Rogério Oliveira. Segundo ele, em partes da lavoura, conseguiu-se a redução em torno de 40% na utilização de adubo químico, colhendo grãos de melhor qualidade e tamanho, o que é economicamente significativo. Para 2002, os proprietários da fazenda Makena esperam diminuir no patamar de 60% e uma produtividade ainda maior.

Em relação aos custos, Rogério Oliveira ressaltou que a implantação do sistema é perfeitamente viável. Para uma granja como a sua, de mil matrizes, o gasto é de, aproximadamente, R\$40 mil. Investimento que, conforme ele mesmo avalia, é válido se levar em conta a economia de adubo químico e a melhora na produção agrícola.

Exigências ambientais

Após a publicação, em 1995, da Deliberação Normativa Copam nº 34/95, estabelecendo normas para o licenciamento e controle da suinocultura, os suinocultores brasileiros viram-se obrigados a obter o licenciamento ambiental para conseguir a regulamentação da atividade. Para tanto, segundo Fabiana Vilela, assessora técnica do Instituto Estadual de Florestas (IEF) e também palestrante do XII Conird, é necessária a apresentação de estudos ambientais para implantação de sistemas de controle do efluente gerado. No caso da adoção da fertirrigação como alternativa de controle ambiental, o produtor ainda deve ter o cuidado com o manejo e conservação do solo, evitando assim, processos erosivos, saturação de solos, contaminação de águas sub-superficiais e escoamento superficial.

Fabiana Vilela explicou que, antes de mais nada, o suinocultor deve considerar dois pontos importantes e discuti-los com o técnico responsável pelo estudo ambiental em sua propriedade. O primeiro deles é a quantidade de dejetos que se pode adicionar ao solo e por quanto tempo. “Esta preocupação existe em função das possíveis conseqüências negativas no solo como desequilíbrios iônicos, fitotoxicidade às plantas, poluição da atmosfera por volatilização e contaminação das águas superficiais e sub-superficiais por lixiviação, de maneira que os sistemas adubados com esses resíduos sejam auto-sustentáveis”.

A segunda consideração é a variação da composição química em função do tipo de alimentação empregada, fases de produção e do manejo de água empregado nas granjas de suínos. Isso porque, nos dejetos, vários nutrientes encontram-se em quantidades desproporcionais em relação à capacidade de extração das plantas. As adubações contínuas numa mesma área poderão ocasionar desequilíbrios químicos, físicos e biológicos no solo, cuja gravidade dependerá da composição desses efluentes, da quantidade aplicada, da capacidade de extração das plantas, do tipo de solo e do tempo de utilização dos dejetos.

Recomendações

Encontrar o ponto de equilíbrio entre o uso de dejetos e o correto manejo do solo não parece ser tarefa fácil para o produtor. No entanto, a assessora do IEF recomenda alguns procedimentos práticos:

- a utilização de dietas mais bem balanceadas;
- melhor manejo do rebanho;
- melhor higienização a seco;
- melhores linhagens de suínos com maior aproveitamento dos nutrientes fornecidos;
- tratamento dos efluentes antes da disposição final, visando à redução da carga orgânica;
- respeito à capacidade de uso do solo.

Desmistificando o licenciamento ambiental

O licenciamento ambiental nada mais é do que o procedimento administrativo pelo qual os órgãos seccionais competentes, ligados à Secretaria de Meio Ambiente e de Desenvolvimento Sustentável (Semad), licenciam a localização, a instalação e a operação dos empreendimentos que utilizam recursos ambientais e possam ser causadores efetivos ou potenciais de poluição ou degradação ambiental.

Atividades como a suinocultura, consideradas poluidoras ou potencialmente poluidoras, depen-

dem de licenças ambientais para cada fase de implantação e operação do empreendimento em questão. “Para aqueles empreendimentos relacionados com as atividades agrícolas, pecuárias e florestais, o empreendedor deverá entrar em contato com o IEF, na cidade mais próxima ao seu empreendimento”, explicou Fabiana Vilela.

O roteiro para pleitear o licenciamento é o seguinte:

1. O empreendedor preenche o Formulário de Caracterização do Empreendimento (FCE);
2. O FCE é protocolado na Divisão Administrativa e de Informação do IEF/Copam;
3. O IEF emite a Orientação Básica (OB), envia-a através de correio por AR (aviso de recebimento), onde relata os documentos necessários para o licenciamento do empreendimento e informa os custos de análise, de acordo com a DN 01/90. O empreendedor terá um prazo máximo de 90 dias para entrega destes documentos;
4. O empreendedor protocola os documentos, o pedido de licença e o recibo do pagamento dos custos de análise;
5. Após conferência da documentação, o IEF formaliza o processo, recebendo numeração própria;
6. O IEF publica no Diário Oficial “Minas Gerais” o requerimento da licença;
7. O empreendedor publica em jornal de circulação na região onde se encontra o empreendimento a ser licenciado, o pedido de licença, de acordo com a DN 013/95;
8. Encaminha-se o processo à Assessoria Técnica para emissão de Parecer Técnico e em seguida à Assessoria Jurídica para emissão de Parecer Jurídico.
9. O processo será julgado em reunião da Câmara de Atividades Agrossilvipastoris (CAP), câmara esta pertencente ao Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam), que dentre outras competências está a de decidir sobre os pedidos de concessão dos diferentes tipos de licença ambiental: licença prévia, licença de instalação, licença de operação, licença de instalação corretiva e licença de operação corretiva, para as atividades agrícola, pecuária e florestal de pequeno, médio ou grande porte e potencial poluidor e degradador: As reuniões da CAP são abertas ao público, ao empreendedor ou responsável, devendo o empreendedor participar dela quando do julgamento de seu processo.

Se o suinocultor tiver sua atividade enquadrada em porte menor que o classificado pela Deliberação Normativa, o licenciamento será feito de forma diferente. Neste caso, ele preencherá o Formulário de Caracterização do Empreendimento (FCE), fornecido pelo IEF, assinará um Termo de Compromisso, o qual será registrado em cartório, comprometendo-se a não degradar o meio ambi-

ente e a adotar medidas mitigadoras de impactos ambientais. O órgão seccional enviará a documentação ao secretário-executivo do Copam, que concederá o licenciamento. A validade desta licença será de um ano, a partir da data da concessão da licença.

Tipos e validade de licenças

LICENÇA PRÉVIA (LP): concedida na fase de planejamento da atividade a ser implantada, de acordo com os planos, programas e projetos aprovados, incluindo medidas de controle ambiental e condicionantes a serem atendidas nas próximas fases de sua implementação. Para empreendimentos com significativo potencial de impacto ao meio ambiente, a LP só será concedida após a aprovação do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA. A LP tem validade de até quatro anos, correspondendo ao prazo previsto no cronograma aprovado para elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento;

***LICENÇA DE INSTALAÇÃO (LI):** autoriza a instalação do empreendimento de acordo com os planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes. A LI tem validade de até seis anos, correspondendo ao prazo previsto no cronograma para implantação do empreendimento, incluindo qualquer medida mitigadora prevista nesta fase. Esta poderá ser prorrogada por até dois anos, mediante análise do requerimento do empreendedor;

LICENÇA DE OPERAÇÃO (LO): esta licença autoriza a operação do empreendimento de acordo com os planos, programas e projetos aprovados, após verificar o cumprimento do que consta das licenças anteriores, com medidas de controle ambiental e condicionantes determinadas para a operação. A LO tem validade de oito, seis e quatro anos para as atividades enquadradas na Deliberação Normativa Copam no 01, de 22 de março de 1990, respectivamente, para as classes I, II e III. Esta licença será revalidada por período fixado, na dependência de que o empreendedor não tenha incorrido em alguma penalidade prevista na legislação ambiental. O pedido de revalidação da licença de operação deverá ser protocolado no órgão seccional - IEF - com a documentação necessária até noventa dias do vencimento da licença. ■

Seminário: “Uso de águas residuárias da suinocultura na agricultura irrigada”.

Maiores informações com o coordenador Antônio Alves Soares, engenheiro agrícola e professor da Universidade Federal de Viçosa, e-mail: aasoares@funarbe.org.br.



Reciclagem de água residuária da suinocultura

FOTO UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

Através da agricultura irrigada, os dejetos da suinocultura podem ser reciclados e transformados em insumos agrícolas úteis, com o mínimo de agressão ambiental, inclusive, depurando a água

EGÍDIO ARNO KONZEN

PESQUISADOR DA EMBRAPA MILHO E SORGO
CAIXA POSTAL 151 - CEP 35701-970 - SETE LAGOAS/MG
TEL.: (31) 3779-1151 -E-MAIL: kozen@cnpmis.embrapa.br

Há um consenso generalizado em todos os setores da sociedade de que o setor da suinocultura deva adotar uma postura de respeito à qualidade do meio ambiente e de vida. Dentro desta concepção, a implantação de projetos de produção deve obedecer às normas de equilíbrio entre os passivos e ativos ambientais decorrentes dos sistemas de produção. A Região Centro-Oeste, no contexto atual, é hoje detentora de cerca de 320 mil matrizes em produção, gerando em torno de 17,5 milhões de m³ de dejetos, com aproximadamente 97% de água. Independente de como foram considerados, os dejetos de suínos apresentam alto poder poluente, especialmente para os recursos hídricos, em termos de demanda bioquímica de oxigênio (DBO). A consideração deste artigo é de que esses dejetos devem e podem ser reciclados de forma que sejam transformados em insumo agrícola útil e econômico, com um mínimo de agressão ambiental. São apresentados, portanto, os caminhos a ser seguidos para a concretização desta meta.

Sabe-se que a alimentação representa grande parte do custo final do suíno produzido. O aproveitamento das rações, efetivamente convertidas em crescimento e aumento de peso, atinge uma média de 40% a 60%, sendo o restante eliminado pelas dejeções (Kiehl, 1985). As rações dos suínos são concentradas e, em função do baixo aproveitamento, mantêm alta concentração de elementos nas dejeções. Esse fato leva a uma incidência elevada no custo final do suíno, que pode atingir índices de 20% a 25%. A minimização do efeito desse custo e a possibilidade de redução de insumos químicos são alcançados pela adequada utilização dos dejetos (Konzen, 2000). Para isso, são estabelecidos alguns objetivos:

- aproveitar integral e racionalmente todos os recursos disponíveis dentro da propriedade rural;
- aumentar a estabilidade dos sistemas de produção existentes com o investimento em novos componentes tecnológicos;
- maximizar a eficiência dos sistemas de produção, reduzindo custos e melhorando a produtividade, estabelecendo o princípio de que: "O resíduo de um sistema pode constituir-se em insumo para outro sistema produtivo";
- associar os diversos componentes da cadeia produtiva em sistemas integrados sustentáveis social e economicamente, e que preservem o meio ambiente.

Esses objetivos lançam um grande desafio para o agronegócio: "O desenvolvimento de sistemas de produção agropecuários, capazes de produzir alimentos em qualidade e quantidade suficientes, sem afetar adversamente os recursos de solo e o meio ambiente".

A aplicação desse desafio implica em alguns investimentos em ativos ambientais para alcançar a sustentabilidade de todos os elos da cadeia produtiva. O balanço da contabilidade ambiental necessariamente inclui os seguintes ativos ambientais: cobertura do solo com resíduos de culturas ou vegetação viva, proteção das fontes de água, cultivo mínimo e plantio direto, fertilização adequada, reposição de matas e/ou pastagens em áreas impróprias para culturas anuais, corte planejado de árvores e reciclagem adequada de resíduos.

Reciclagem de resíduos líquidos da suinocultura

As alternativas de utilização dos dejetos de suínos mais praticadas no Centro-Oeste brasileiro são as integrações de suínos com a produção de grãos e pastagens para bovinos de corte e de leite. Para a utilização, torna-se necessário conhecer o volume e a composição dos dejetos produzidos pelos diversos sistemas ou núcleos de produção. O ciclo completo considera 150 a 170 L dia⁻¹ por fêmea no plantel. Para o núcleo de produção de leitões, o volume de dejetos por matriz no plantel é de 35 a 40 L/dia, e na terminação (25 a 110 kg) a produção diária varia de 12 a 15 L/suíno. Esses valores devem ser acrescidos de 20%, como medida de segurança para o cálculo da capacidade de armazenamento (Konzen, 2000).

A disponibilidade de área livre para a aplicação e a redução da carga orgânica são determinantes da capacidade de armazenamento, que não deve ser menos do que 90 dias, considerando-se 120 a 150 dias a capacidade de maior segurança ambiental (Oliveira, 1993). O armazenamento pode ser em lagos de estabilização natural, impermeabilizados com manta plástica coberta com terra ou por processo de compactação, preenchendo os requisitos do tempo de estabilização. A impermeabilização destes obedece a critérios construtivos, devendo os taludes obedecerem a inclinação de 2,5 a 3,0 para 1 (Konzen & Barros, 1997). A locação dos lagos em pontos estratégicos, dentro das áreas de produção ou próximo aos locais de utilização, reduz o custo operacional dos sistemas de distribuição. A utilização dos dejetos pode ser feita de forma integral ou com separação de sólidos. O líquido resultante do processo separatório pode ser destinado à fertirrigação, a açudes de criação de peixes ou ainda ser utilizado como água reciclada para higienização, desde que adequadamente tratado. O sólido transformado em composto orgânico constitui-se num excelente

fertilizante agrícola na propriedade. A distribuição dos dejetos de suínos pode ser feita por equipamentos de aspersão (aplicação uniforme no solo) e/ou com tanques mecanizados (aplicação uniforme e localizada). Ambos apresentam aspectos convenientes e inconvenientes.

Composição dos resíduos

A maior parte dos criatórios suínos produz dejetos com sólidos que variam de 1,7% a 3,0%. Os dejetos coletados em sistemas de lâminas d'água e canaletas variam em conteúdo sólido de 1,7% a 2,6%. De acordo com a concentração de sólidos, os dejetos apresentam uma composição aproximada, ilustrada no **Quadro 1**. As concentrações poderão variar, dependendo da diluição causada pelo uso de maior ou menor quantidade de água no sistema de higienização, e desperdiçada nos bebedouros. Com base nesses teores de material sólido, pode-se verificar que as quantidades de nutrientes, nitrogênio, fósforo e potássio variam entre 4,5 kg e 6,0 kg m⁻³ (Miranda et al., 1999).

QUADRO 1

Conteúdo médio de nutrientes, NPK, dos dejetos de suínos de acordo com o teor de sólidos

Elementos/ Sólidos	kg m ³ ou kg ^{t-1} de dejetos					
	0,72%	1,63%	2,09%	2,54%	3,46%	4,37%
Nitrogênio	1,29	1,91	2,21	2,52	3,13	3,75
P ₂ O ₅	0,83	1,45	1,75	2,06	2,68	3,29
K ₂ O	0,88	1,13	1,25	1,38	1,63	1,88
NPK	3,00	4,49	5,21	5,96	7,44	8,92

Fonte: Miranda et al. (1999). (Embrapa Suínos e Aves, Emater-SC, Epagri-SC).

O conhecimento desses valores constitui a base da adubação para cada cultura, em função da produtividade pretendida. A distribuição dos dejetos com tanques tratorizados representa um investimento alto e há limitação de área possível de adubar, tanto em quantidade, quanto em topografia, e ainda o de compactação do solo pelo intenso trânsito. Os tanques tratorizados permitem, por outro lado, fazer a distribuição uniforme e/ou injetada no solo. Os sistemas de aspersão, com investimento similar, permitem a distribuição apenas de maneira uniforme, porém, com maior precisão. Outro aspecto positivo da aspersão é a maior abrangência de área fertilizada com o mesmo investimento em equipamento, o que reduz o custo da fertilização, normalmente em torno de 50% sobre a aplicação com tanque tratorizado, além de não ofere-

cer limitações relativas ao trânsito na área ou à topografia. Os sistemas de aspersão exigem, no entanto, a retenção dos pêlos e de materiais estranhos, tais como tampinhas e frascos de medicamentos, hastes de capim, plásticos etc. Estes materiais constituem fonte de entupimento dos equipamentos de aspersão. A retenção destes poderá ser feita por um sistema de grades com barras verticais, com três a quatro distanciamentos diferentes entre as barras, em ordem decrescente (10, 7 e 5 milímetros).

Resultados agronômicos na produção de grãos em preparo convencional e plantio direto

A dosagem dos resíduos líquidos de suínos deve sempre obedecer à reposição da exportação de nutrientes pela produção das culturas (**Quadro 2**).

QUADRO 2

Exportação de nutrientes pela produção de diversas culturas

Culturas	Produção	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	kg ha ⁻¹			
Milho	6.000	136	28	39
Milho silagem	32.000	224	90	275
Soja	2.700	164	14	51
Cana	70.000	91	6	77
Pastagem (MS)	30.000	450	45	600
Café	3.600	161	25	154

Fonte: Adaptado de Yamada (1994); Coelho & França (1995); Faria et al. (1998).

As pesquisas sobre reciclagem de dejetos de suínos na produção de milho grão foram realizadas pelo Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, MG, e sobre recuperação de pastagem nativa, pela Universidade Federal de Santa Maria, RS. A cultura de milho foi desenvolvida em Patos de Minas, MG, em parceria com a Agrocere-Pic, Emater-MG e Epamig, durante o período de 1984 a 1990. Para a fertilização das áreas foram utilizadas diversas doses (**Quadro 3**) em aplicação exclusiva e combinada com adubação química. A produtividade com o uso de doses crescentes de dejetos de suínos (45, 90, 135 e 180 m³ ha⁻¹), em aplicação exclusiva em solo de cerrado, atingiu os níveis que variaram de 5.180 a 7.650 kg de milho ha⁻¹ (**Fig. 1**). A produtividade da testemunha e da adubação química completa foi de 1.600 e 3.800 kg ha⁻¹, respectivamente.

QUADRO 3

Quantidades de nitrogênio, fósforo e potássio incorporadas ao solo através do esterco líquido de suínos, na produção de milho em pesquisas realizadas em Patos de Minas, MG (1984/1990)

Esterco m ³ ha ⁻¹	kg ha ⁻¹			
	NT	P ₂ O ₅	K ₂ O	Total-NPK
15	48	81	20	149
30	95	162	41	298
45	143	243	62	448
64	204	346	88	638
90	286	486	124	896
135	429	729	180	1.338
180	572	972	248	1.792

Fonte: Konzen (1990)

As respostas produtivas com 30, 60 e 90 kg ha⁻¹ de nitrogênio em cobertura não tiveram efeito em quaisquer das doses aplicadas, o que leva a conclusão que estas supriram as necessidades em nitrogênio para produções de 7 mil a 8 mil kg ha⁻¹ de milho (**Fig. 2**).

As pesquisas ainda demonstraram que os dejetos de suínos têm baixo efeito residual, mesmo com doses de 135 e 180 m³ ha⁻¹. No primeiro ano de efeito residual, a produtividade decresceu 60% para 45 a 90 m³ ha⁻¹ e 50% para 135 a 180 m³ ha⁻¹. Já no terceiro ano, o efeito residual praticamente foi inexistente, igualando-se as produções às da testemunha (**Fig. 3**).

Esses resultados levam à recomendação de doses anuais de 45 a 90 m³ ha⁻¹, como manutenção, para se alcançar a produtividade de 5.500 a 7 mil kg ha⁻¹ de milho. Além destas pesquisas, desenvolveu-se um trabalho de utilização de dejetos de suínos com 5, 4, 3 e 2 meses antecipados ao plantio do milho. A dose única de 64 m³ ha⁻¹ foi aplicada de maneira exclusiva e associada a 30, 60 e 120 kg ha⁻¹ de nitrogênio em cobertura. As produções mais elevadas (6 mil e 6.500 kg ha⁻¹) foram atingidas nas aplicações com 4 e 5 meses antecipados ao plantio.

O desenvolvimento das áreas de observação foi realizado dentro do Programa Renda Real, em Rio Verde, GO. As áreas para milho foram adubadas da seguinte forma: testemunha sem adubação; adubação química recomendada; 50 m³ ha⁻¹ de dejetos de suínos (exclusivo); 25 m³ ha⁻¹ de dejetos de suínos + 50% da adubação química; 50 m³ ha⁻¹ de dejetos de suínos + 60 kg ha⁻¹ de uréia em cobertura; 75 e 100 m³ ha⁻¹ de dejetos de suínos (em aplicação exclusiva). Os resultados variaram de 3.440 até 8.440 kg ha⁻¹ (**Fig. 4**).

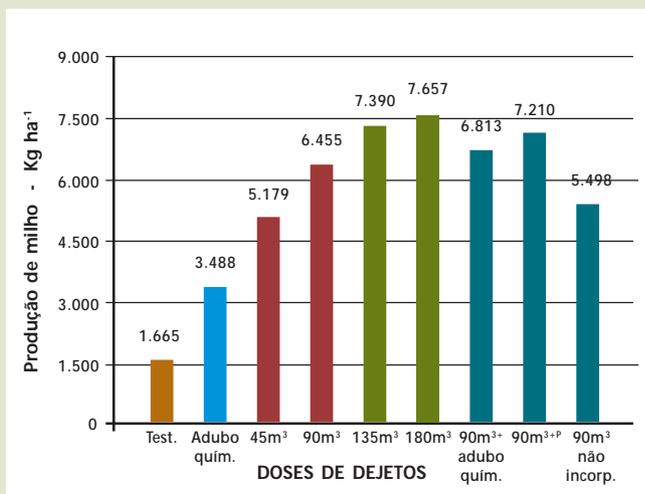


FIGURA 1 – Produção de milho com o uso do esterco líquido de suínos, em aplicação exclusiva e combinada com adubação química, em solo de cerrado (LV), Patos de Minas, MG (1985/1986/1987)

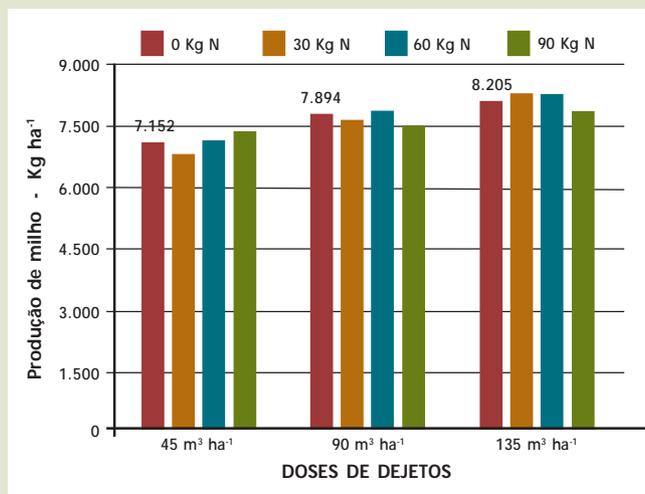


FIGURA 2 – Produção de milho obtida associando-se quantidades de esterco líquido de suínos a diferentes níveis de nitrogênio em cobertura, em solo de cerrado (LV), Patos de Minas, MG (1986/1987)

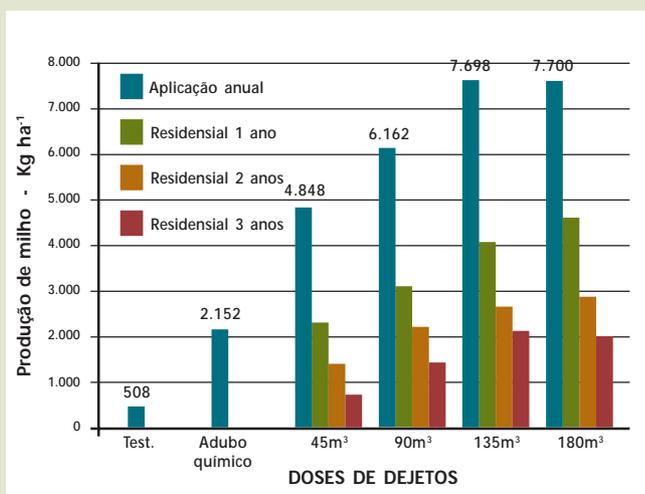


FIGURA 3 – Efeito residual das quantidades de esterco líquido de suínos aplicadas de forma exclusiva em solo de cerrado (LV), Patos de Minas, MG (1987/1990)

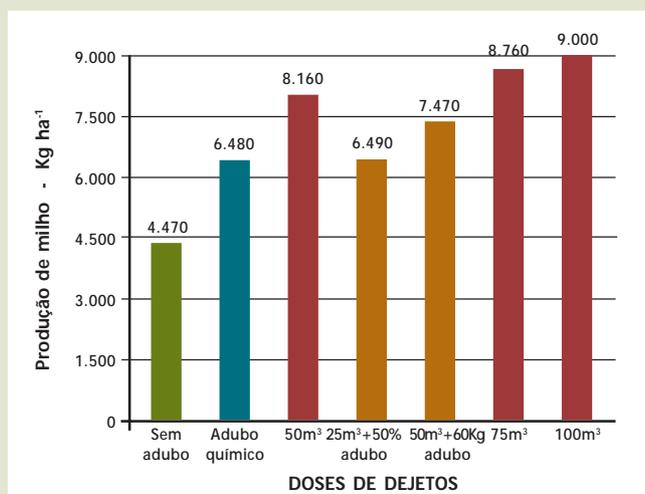


FIGURA 4 – Produção de milho alcançada pelas adubações com dejetos de suínos em sistema de plantio direto, Rio Verde, GO (1999/2000)

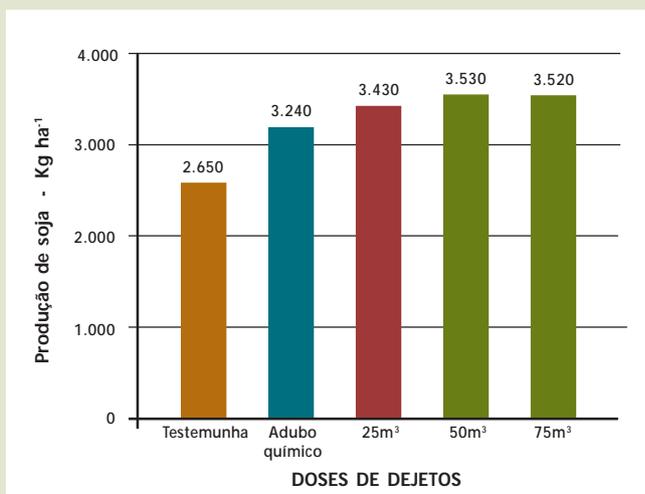


FIGURA 5 – Produção de soja, alcançada pelas adubações com dejetos de suínos em sistema de plantio direto, Rio Verde, GO (1999)

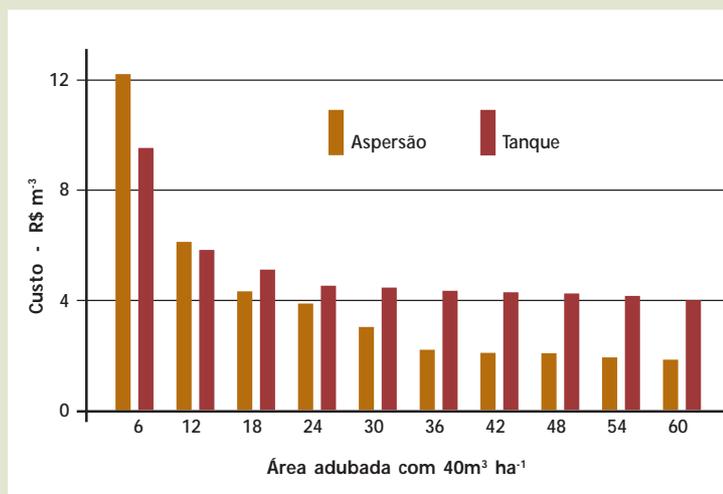


FIGURA 6 – Estudo comparativo de aplicação anual da dose de 40m³ ha⁻¹ de dejetos de suínos, realizadas por tanque tratorizado ou aspersão. (Epagri-SC & Embrapa Suínos e Aves, 1995)

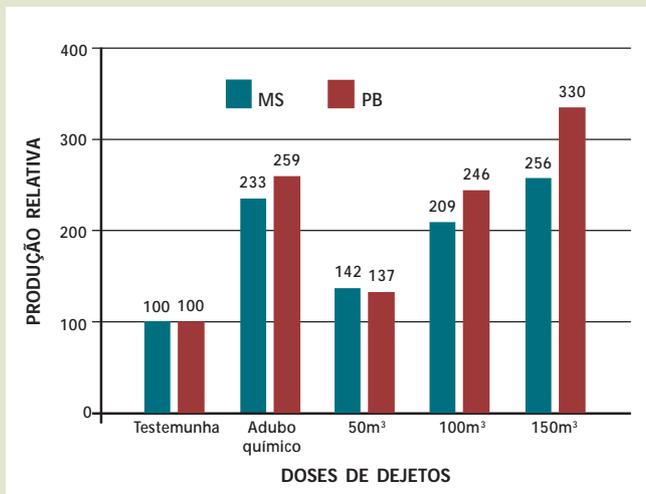


FIGURA 7 – Produção relativa de matéria seca e proteína bruta, de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, fertilizada com doses crescentes de dejetos de suínos, Goiânia, GO (Barnabé, et al.,2001)

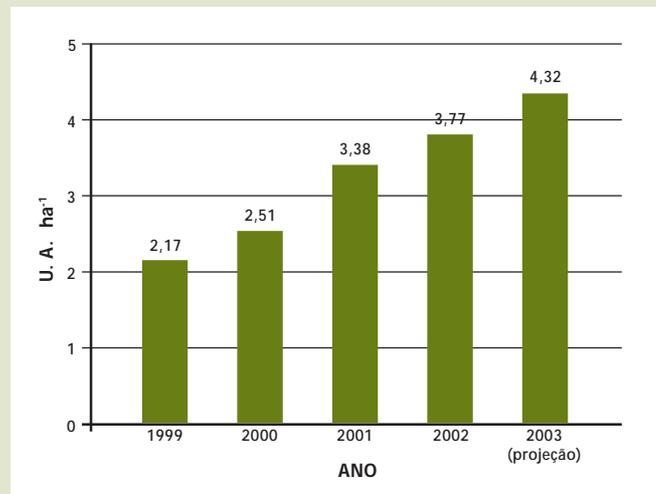


FIGURA 8 – Capacidade de suporte em pastagem de braquiário fertilizada com 180 m³ ha⁻¹ de dejetos de suínos, durante cinco ciclos de produção (Rio Verde. Go. 2002)

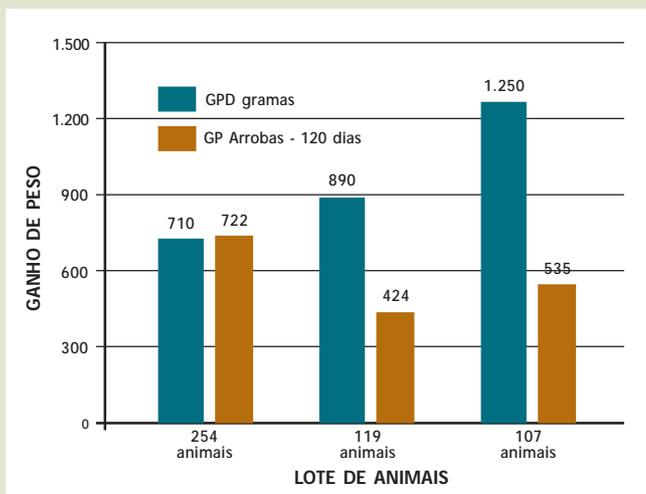


FIGURA 9 – Ganho diário de peso (GPD), em gramas por cabeça e arrobas, de 480 bovinos de corte em sistema de pastoreio intensivo em pastagem de braquiário fertilizada com dejetos de suínos, durante o período de dezembro de 2001 a abril de 2002 (Rio Verde, GO, 2002)



FIGURA 10 – Capacidade de suporte de pastagens de capins mombaça e tanzânia fertilirrigadas com dejetos (Brazilândia, MS, 2002)

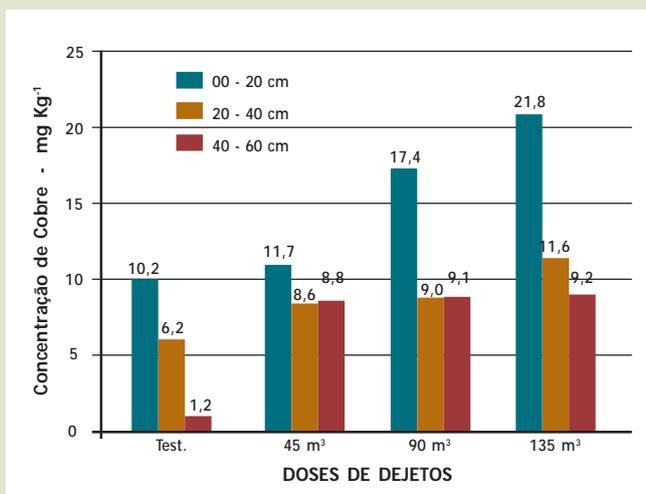


FIGURA 11 – Teores de cobre no perfil de Latossolo Vermelho de cerrado, com três anos sucessivos de aplicação de dejetos de suínos, na produção de milho (Patos de Minas, MG, 1990)

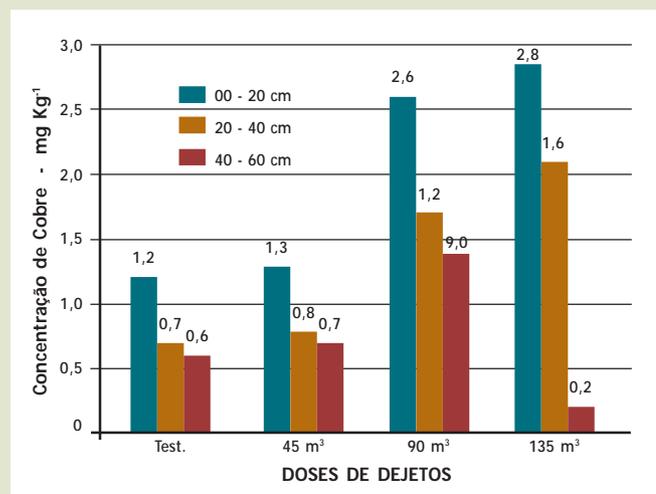


FIGURA 12 – Concentrações de zinco no perfil de Latossolo Vermelho de cerrado, com três anos sucessivos de aplicação de dejetos de suínos (Patos de Minas, MG, 1990)

A produtividade atingida com 50 m³ ha⁻¹ de dejetos de suínos em aplicação exclusiva foi similar à adubação química e 49% superior à testemunha. As doses de 75 m³ e 100 m³ ha⁻¹ produziram 12% e 20% a mais do que a de 50 m³ ha⁻¹. Quando foram combinadas as doses de 25 m³ ha⁻¹ + 50% da adubação química e 50 m³ ha⁻¹ + 60 kg de uréia, as produções igualaram-se. A avaliação do custo para 50 m³ ha⁻¹ representou apenas 12%, enquanto a adubação química foi de 32%. O mesmo trabalho foi realizado com a soja, também em sistema de plantio direto. As adubações utilizadas foram as seguintes: testemunha sem adubação; adubação química recomendada; 25, 50 e 75 m³ ha⁻¹ de dejetos líquidos de suínos, todas em aplicação exclusiva. Os resultados variaram de 2.464 a 3.397 kg ha⁻¹. A dose de 25 m³ ha⁻¹ produziu 7% a mais do que a adubação química e apenas 1,5% e 2,5% menos do que as doses de 50 e 75 m³ ha⁻¹, respectivamente (Fig. 5).

Benefício/custo dos sistemas de produção de milho com esterco de suínos e adubação química

Estudo de custos da aplicação de dejetos, feito em Santa Catarina pela Epagri-SC e Embrapa Suínos e Aves, compara os sistemas de aplicação com tanque tratorizado e aspersão. Avaliaram-se os dois sistemas com a dose anual de 40 m³ ha⁻¹ em áreas que variaram de 6 a 60 hectares (Fig. 6).

O estudo mostra que em área de até 24 hectares adubados, os custos de ambos os sistemas praticamente se equipararam. À medida em que a área fertilizada aumentou, os custos de aspersão decresceram mais do que os do tanque tratorizado. A adubação de 60 hectares com aspersão mostrou um custo 52,6% menor que a feita com tanque tratorizado. A quantidade mais econômica de dejetos de suínos é estabelecida pela relação de quilos de milho necessários para pagar 1 m³ de dejetos aplicados no solo. As doses econômicas, encontradas nos trabalhos realizados, variaram de 45 até 104 m³ ha⁻¹ de dejetos líquidos, aplicados a lanço de forma exclusiva. Os resultados da relação benefício/custo, da maioria dos sistemas de utilização dos dejetos líquidos de suínos na adubação de milho, mostraram índices de 1,64 a 1,68. Isso quer dizer que a produção de milho com dejetos de suínos teve uma rentabilidade de 64% e 68%, sem contar com os efeitos benéficos que a adubação orgânica opera no solo.

Resultados na recuperação de pastagens com dejetos de suínos

Os primeiros resultados de pesquisa com recuperação de pastagens nativas foram desenvolvidos pela Universidade Federal de Santa Maria, no Rio Grande do Sul. Essa pesquisa utilizou dejetos de suínos em pastagens nativas durante os anos de 1998 e 1999, aplicando doses de 20 e 40 m³ ha⁻¹. A dose de 20 m³ proporcionou aumentos na produção de matéria seca por ha/ano na ordem 21% a 204%. Já para dose de 40 m³, esses acréscimos foram de 32% a 307%. Outra pesquisa de adubação de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, com doses crescentes de dejetos de suínos, realizada na Universidade Federal de Goiás, mostrou um incremento de 156% na produção de matéria seca e 230% na proteína (Fig. 7).

Houve acréscimos de produção desde a menor dose em comparação à testemunha, atingindo incremento de 156% para a matéria seca e 230% para a proteína, na dose de 150 m³ ha⁻¹. A dose de 100 m³ teve produção semelhante à da adubação química.

Os resultados da adubação de 78 hectares de braquiário com 180 m³ ha⁻¹ ano de dejetos de suínos, durante cinco anos, em fazenda localizada em Rio Verde, GO, mostraram que a partir do quarto ano foi possível manter uma lotação de 3,77 U.A. por hectare, em sistema de pastoreio intensivo, no período de dezembro de 2001 a maio de 2002 (Fig. 8). Os ganhos diários dos animais variaram de 0,71 a 1,25 kg por cabeça/dia, dependendo do lote, se cruzado ou Nelore puro, considerado o período de utilização do potencial máximo da pastagem (Fig. 9). Durante o pastoreio, foi feita uma suplementação de 1,2 kg de concentrado protéico/energético por animal. Além do desempenho dos animais, constatou-se que as pastagens mantiveram-se totalmente verdes durante todo o período de seca, possibilitando a recria de três a quatro animais jovens por hectare, sendo que, em condições normais, sem a fertilização orgânica, provavelmente não passaria de um animal por hectare.

Observações realizadas nas pastagens de capins tanzânia, mombaça e braquiário, fertirrigadas com dejetos de suínos, em Brazilândia, MS, mostram produções de até 8,0 toneladas de matéria seca por hectare por mês. Essas pastagens proporcionaram, em 1999, uma produção em torno de 1.899 kg de peso vivo por hectare, com uma lotação de 5,4 U.A. ha⁻¹ e um ganho em peso de 0,899 kg/cabeça/dia. No período anterior, a produção alcançou 1.508 kg de peso vivo por hectare. A economia de fertilizante químico foi acima de 85% em 1.200 hectares fertirrigados (Fig. 10).

Movimentação de elementos no solo

Um estudo do perfil de Latossolo Vermelho de cerrado (Patos de Minas, MG, 1990) com utilização de doses crescentes de dejetos de suínos (45, 90 e 135 m³ ha⁻¹), durante três anos sucessivos, abrangendo as camadas de 0-20, 20-40 e 40-60 cm, mostrou diferenças acentuadas nas concentrações de cobre e zinco. A concentração de cobre e zinco no perfil do solo é fator de extrema importância, visto que, em altas concentrações, pode atingir os mananciais de água, em função de sua movimentação em profundidade no solo. O cobre, em especial, é extremamente prejudicial à saúde humana e animal. A deposição nas camadas de 0-20, 20-40 e 40-60 cm é mostrada na **Figura 11**.

O zinco mostrou movimentação bem mais reduzida dentro das camadas do solo, mantendo concentrações similares em todas as camadas e tratamentos estudados. Os teores variaram de 1,2 mg a 2,8 mg kg⁻¹ (**Fig. 12**).

Os percentuais de matéria orgânica, dentro de uma mesma camada, não mostraram diferenças entre os tratamentos aplicados. O conhecimento dessas movimentações de elementos no solo visualiza possíveis desbalanços e efeitos nocivos nas camadas mais profundas do solo, ao mesmo tempo que possibilita estabelecer estratégias para corrigir rumos nos sistemas de utilização dos dejetos de suínos como fertilizantes na produção agropastoril.

Conclusões e recomendações

- Os dejetos de suínos podem constituir fertilizantes eficientes e seguros na produção de grãos e de pastagem, desde que precedidos dos ativos ambientais que assegurem a proteção do meio ambiente, antes de sua reciclagem.

- Os benefícios econômicos dos sistemas de produção de grãos, com a utilização de dejetos de suínos, superam seus custos.
- As doses de dejetos de suínos devem sempre obedecer à reposição da exportação de nutrientes pelas produções.
- As doses econômicas de dejetos de suínos para a produção de milho em áreas de cerrado, em plantio tradicional, variam de 45 a 90 m³ ha⁻¹, para produtividade de 5 mil a 7 mil kg ha⁻¹; e para plantio direto de 50 a 100 m³ ha⁻¹ para as produtividades de 6.700 a 8.400 kg ha⁻¹.
- A movimentação dos componentes no perfil do solo indica a necessidade de acompanhamento dos desbalanços ocorridos e a correção de rumos do sistema de reciclagem dos dejetos de suínos. ■

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARNABÉ, M.C. Produção e composição bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu adubada com dejetos de suínos. Goiânia: Escola de Veterinária, UFG, 2001. (Tese Mestrado).
- EPAGRI. Aspectos práticos do manejo de dejetos de suínos. Florianópolis, SC: EPAGRI/Embrapa Suínos e Aves, 1995. 106p.
- KIEHL, E.J. Fertilizantes orgânicos. Piracicaba, Agronômica Ceres Ltda. 1985. 492p.
- KONZEN, E. A. Alternativas de Manejo, Tratamento e Utilização de Dejetos Animais em Sistemas Integrados de Produção. Sete Lagoas, MG: Embrapa Milho e Sorgo, 2000. 32p. (Embrapa Milho e Sorgo: Documento. 5).
- KONZEN, E. A. ; PEREIRA FILHO, I. A. ; BAHIA FILHO, A. F.C.; PEREIRA, F.A. . Manejo de estercos líquidos de suínos e sua utilização na adubação do milho. Sete Lagoas, MG: EMBRAPA-CNPMS, 1997. 31p.(EMBRAPA-CNPMS. Circular técnica 25).
- KONZEN, E. A. & BARROS, L. C. de. Lagoas de estabilização natural para armazenamento de dejetos líquidos de suínos. Sete Lagoas, MG: Embrapa Milho e Sorgo, 1997. 14p. (Documento 9).
- OLIVEIRA, P.A. V. de. (Coord). Manual de manejo e utilização de dejetos de suínos. Concórdia, SC: Embrapa Suínos e Aves, 1993. 188p. (Documento,27).
- Eak/XIIconird.doc.agosto/2002

CONTROLADOR DE UMIDADE

Uma forma simples e eficaz que **INDICA** a **HORA CERTA** para irrigar a sua cultura



LANÇAMENTO



www.elitemontealto.com.br

Pastagens irrigadas: futuro promissor para um novo agronegócio

Embora ainda não haja muitas pesquisas em relação à irrigação de pastagens, este é um agronegócio florescente graças à pressão dos agricultores

produtores de grãos que começam a se dedicar à pecuária, impulsionando a atualização daqueles que já exerciam tradicionalmente a atividade. Com números e experiências de sucesso, os profissionais da Uniube e Fazu deram ênfase a resultados promissores ao ensejo do seminário sobre “Produção intensiva da pecuária leiteira e de corte em pastagens irrigadas”, no XII Conird.



Sistemas de produção pecuária sob pivô

FOTO ARQUIVO DA VALMONT



Aspersor Senninger - Modelo 8025RD-1 1/4" M operando em sistema de irrigação em malha

FOTO LUIS CÉSAR DIAS DRUMOND

Coordenado pelo chefe-geral da Embrapa Gado de Corte, Antônio Batista Sancevero, o seminário mostrou que o sistema é viável e vantajoso desde que o produtor tome algumas providências antes de implantá-lo. “Seu custo de implantação, bem como a manutenção são elevados. Estima-se que esse investimento compensa em áreas onde o valor da terra esteja acima de US\$1.500,00/ha e já exista um trabalho de recuperação das pastagens. A grande vantagem do sistema é que a utilização de técnicas de cultivo, manejo sob fertirrigação e a rotação de culturas (forragens e grãos), com seus sinergismos e complementaridades, garantam a sustentabilidade da produção de grãos, carne e leite”, explica Sancevero.

Armindo Neivo Kichel, pesquisador da Embrapa Gado de Corte, também palestrante do XII Conird, alertou que pelo menos 90% dos pecuaristas de corte ainda desconhecem procedimentos fundamentais que devem preceder a adesão ao sistema de pastagens irrigadas. Primeiramente, o produtor deve estar atento à qualidade e à quantidade de água disponível, à distância de captação e à burocracia para obtenção de outorga. Neste últi-



Na fazenda Boa Fé, no município de Conquista, MG, as pastagens irrigadas fazem parte do sistema de produção de 7.000 litros de leite por dia

mo caso, algumas experiências como as relatadas pelo professor da Uniube, Luís César Dias Drumond, demonstram que este é um dos pontos de estrangulamento do processo de implantação da irrigação. “Existem projetos nossos que demoram mais de seis meses para sair do papel por conta da obtenção da outorga”, alerta Drumond.

Planejamento eficaz

Com esta espécie de check-list orientadora de todas as etapas a serem cumpridas, chega o momento de contratar mão-de-obra qualificada em todos os níveis, incluindo uma consultoria técnica que irá fazer o projeto de irrigação, execução e controle. Com a terra adubada, a pastagem recuperada e realizado o manejo nutricional, reprodutivo e sanitário do rebanho, o produtor irá então iniciar a atividade, sempre supervisionada pelos profissionais contratados.

Uma comprovação do valor de um bom planejamento é a experiência da Fazenda Boa Fé, situada no município de Conquista, Triângulo Mineiro, representada pelo engenheiro agrônomo Jônadan Hsuan Min Ma, membro da família proprietária do empreendimento. A meta para os próximos anos é produzir 4,5 milhões de litros de leite/ano ou 20 mil litros de leite/ha com um rebanho de 450 vacas. Para tanto, a Fazenda Boa Fé já conta com uma estrutura dimensionada, onde um funcionário atenderá uma produção de mil litros de leite, num total de 12 colaboradores. Hoje, a produção em três turnos de ordenha com 290 vacas em lactação é de 7.000 L/dia, num total de mais de 2.200.000 litros previstos para 2002.

“A integração do pastejo que estamos fazendo com a assessoria dos profissionais da Fazu deverá reduzir em R\$0,03/litro o custo de produção do leite. Até chegar nesta fase, digamos desejável, teremos concluído todo o projeto de implantação da irrigação do pasto de tifton 85, a um custo médio total de R\$1,3 mil o hectare”, explica o diretor da Fazenda Boa Fé. Este investimento incluirá todos os itens relativos à irrigação do sistema: mão-de-obra, equipamentos, tubulação, custo do projeto, consultoria dos profissionais, entre outros. Outros R\$600,00/ha serão necessários para os itens relativos ao sistema de piqueteamento, como cercas, cochos de água, sistema de corredores etc.

Sistema de irrigação em malha

As 680 cabeças de gado da Fazenda Boa Fé, em sua maioria da raça Holandesa, estão alojadas em um sistema de Loose - Housing para as vacas em lactação e piquetes de grama - estrela para as demais categorias, numa área total de 9,8 ha. Para as 290 vacas em lactação, são três estábulos com capacidade de alojar aproximadamente 140 vacas em cada um, situados à frente de uma área de pastejo de 25 hectares em sistema de malhas. Ao todo, 11 malhas de irrigação alimentam dois sistemas de pastejo – um de gado de recria com bezerras e novilhas e outro com animais adultos, com vacas secas e em final de lactação.

Jônadan espera, com este sistema, aumentar a geração de matéria seca em quantidade equivalente a 100 hectares de silagem, reduzindo significativamente o custo de produção de leite do sistema completo atual (cria + recria + produção), que hoje é em torno de R\$0,40 o litro de leite. “Em 2001, produzimos 14.133 litros de leite por hectare, incluindo-se 140 hectares de área de produção de silagem de milho. Consideramos os números altamente competitivos, mesmo que a margem líquida operacional tenha ficado entre 13% e 15%. Neste ano, pretendemos fechar com uma produção um pouco maior, na faixa de 14.700 litros/ha. Na ponta do lápis, ele deverá ser mais competitivo que a cana-de-açúcar, o milho e até mesmo que a soja, a despeito dos seus altos preços atuais”, completa. O mais importante é que a atividade leiteira deve ser altamente competitiva e lucrativa em face do custo de oportunidade das culturas mencionadas, e é neste ponto que a tecnologia de irrigação de pastagem certamente irá auferir as suas vantagens econômicas, proporcionando ao setor de pecuária leiteira o merecido destaque na lucratividade da organização como um todo.

Ganhos efetivos sem mágica

Entre os relatos, Adilson Aguiar colocou em números, durante do XII Conird, um de seus projetos que encontra-se no segundo ano de estádio. Nos primeiros 12 meses de manejo da produção intensiva em pastagens irrigadas, obteve-se com 640 animais, 426 kg de peso médio, com aproveitamento da forragem em torno de 39%. A expectativa é de que este aproveitamento chegue a 60%. “Até então, o ganho diário por animal foi de 700 gramas e a conversão alimentar de 13,5 kg de matéria seca para cada quilograma de peso vivo, o que é excelente. Quero chamar a atenção para algumas publicações que mostram um ganho em pivô na área irrigada da ordem de 1kg/dia. Este número é mágico pois a forragem tropical não tem potencial para isso. Ela tem proteína para dar esse ganho, mas o nível de energia limita os ganhos em torno de 700 kg/dia”, alertou.

Como exemplo, o profissional da Fazu fez uma



A experiência da Fazu

Já com vários projetos implantados, Adilson de Paula Almeida Aguiar e Luís César Dias Drumond, além do diretor **Eduardo Marquez Palmério**, apresentaram a estrutura da Fazenda da Uniube – com 500 hectares de área e inúmeros sistemas de produção –, que hoje dispõe de experimentos com gado de leite.

Em esquema de parceria, utilizando quase que exclusivamente mão-de-obra familiar, a Uniube cobra em torno de 20% da renda da produção experimental, aplicando-a na própria terra e

investindo em equipamentos. O produtor, por sua vez, trabalha em uma área de dez hectares e obtém um lucro líquido mensal da ordem de R\$2 mil. Isso porque, segundo Palmério, o projeto ainda não chegou ao seu apogeu.

“Não temos em nossa fazenda o gado de corte, pois, a cada dia que passa, ele perde mais expressão no Triângulo Mineiro. No entanto, nossos projetos em outras áreas nos dão a certeza de que a irrigação tem efeito muito positivo também no corte. Isso, é claro, se o fazendeiro colocar o bezerro recém-desmamado diretamente no capim irrigado e um ano depois, levá-lo para o abate. Além das vantagens de preço, o retorno sobre o investimento é bem mais significativo”, pontua Eduardo Palmério.

simulação onde, se for ofertado 3 kg de matéria seca por 100 kg de peso vivo do animal, este chega a aproveitar 85% da forragem total. Ao oferecer 6 kg, o aproveitamento cai para 50%. Aumentando este número para 9 kg, o ganho pode atingir 1 kg, mas o aproveitamento da forragem entra na casa dos 33%. “Esta situação é desejável em pastagem que não recebe adubação, em sistemas extensivos, em solos pobres. Neste caso, eu exploro o ganho animal já que não posso explorar o ganho por hectare”, pondera Aguiar.

Para se obter vantagens em áreas irrigadas, a oferta de forragem dificilmente pode passar de 6 kg de matéria seca por 100 kg de peso vivo. Neste caso, o aproveitamento é de 50% e os ganhos de peso ficarão em torno de 700 a 750g, o que, na opinião dos profissionais da Fazu, é o que verdadeiramente pode ser considerado lucrativo.

Aspersão em malha também para grandes produtores

Segundo o professor Luís César Drumond, a recomendação da aspersão em malha, a princípio, era para pequenos produtores. No entanto, alguns proprietários rurais começam a aderir ao sistema em escalas maiores. O processo de malha difere-se da aspersão convencional, pois toda a tubulação é enterrada, numa profundidade que varia de 40 a 80 cm, dependendo do trânsito ou não de maquinário no local.

Outra vantagem da malha é a menor intensidade de aplicação e, conseqüentemente, uma vazão também menor de água, utilizando-se de forma otimizada a capacidade de retenção do solo. “Isto é primordial em qualquer projeto de irrigação. E, no caso da malha, é mais essencial ainda, porque no conceito de irrigação trabalha-se com uma capacidade de retenção de acordo com a profundidade explorada pelas raízes”, explica Drumond.

Considerando 60 cm explorados pelas raízes, em média, é possível fazer o manejo com base na tensão da água do solo, da evapotranspiração ou combinando ambos. Neste caso, o sistema pode ser dimensionado para trabalhar de 8 a 10 horas em cada ponto, permanecendo ligado no período noturno, mesmo em sistemas trifásicos maiores, com a implantação de um timer.

Em áreas maiores, conforme relatou Luís César Drumond, o que tem viabilizado o processo de irrigação por aspersão em malha é o desenvolvimento tecnológico nas empresas de irrigação. O resultado são aspersores com vazão de 6 mil litros/hora em uma pressão de 3 atm e espaçamento de 900 m².

Seminário: “**Produção Intensiva da pecuária leiteira e de corte em pastagens irrigadas**”.

Maiores informações com o coordenador Antônio Batista Sancevero, engenheiro agrônomo, e-mail: sancevero@cnpqc.embrapa.br.



Aprenda a utilizar racionalmente água e energia na irrigação

CURSO A DISTÂNCIA DE CAFEICULTURA IRRIGADA

Extensão / Aperfeiçoamento / Especialização

INSCRIÇÕES
ABERTAS

www.uniube.br/ead
e-mail: ead@uniube.br
(34) 3319 8841



UNIUBE
Educação e Responsabilidade Social

Os aspersores e a engenhosidade do sistema de

LUÍS CÉSAR DIAS DRUMOND

(LUIS.DRUMOND@UNIUBE.BR)

TANTO A IRRIGAÇÃO por aspersão convencional como a de aspersão em malha (também conhecida como de tubos enterrados) têm a flexibilidade de maior adaptação à qualquer forma geométrica do terreno. Em decorrência da praticidade, das facilidades de modulações e adequações à capacidade de investimento de cada empreendedor, observa-se uma crescente expansão do sistema em malha.

O SISTEMA DE ASPERSÃO convencional necessita de mudanças tanto dos aspersores quanto das linhas laterais. Já no sistema de aspersão em malha, as linhas laterais de derivação e principal são enterradas, necessitando apenas da mudança dos aspersores e colocação dos tampões com rosca para vedar cada saída.

OS PROJETOS EM MALHA, com aspersores de baixo e médio alcance, têm espaçamento desde 12 x 12 m até 24 x 24 m e um homem opera um sistema de até 75 a 100 ha. O equilíbrio de pressão dos pontos que compõem as malhas é facilmente conseguido com reguladores de pressão (Figura 1).

FOTO LUIS CÉSAR DIAS DRUMOND



FIGURA 1 – Vista do aspersor e do regulador de pressão

PARA PROJETOS COM MINICANHÕES, que são instalados em espaçamentos que variam desde 30 x 30 m até 42 x 42 m, onde é comum um homem operar sistemas de 100 a 200 ha, recomenda-se usar aspersores de material plástico (Figura 2), para evitar desgastes que ocorrem nos acoplamentos com o adaptador de PVC quando da utilização dos aspersores metálicos.

FOTO HELVECIO SATURNINO



FIGURA 2 – Adriano Camargo, responsável pelo setor de produção leiteira da fazenda Boa Fé: "Uma boa gerência de custos depende dos manejos da irrigação, das adubações e dos animais"

Esses modelos de aspersores (minicanhões) são importados. A falta de reguladores de pressão para essa faixa de vazão e o preço muito elevado, quando disponíveis, são os maiores limitantes na utilização dos mesmos. Em decorrência disso, o equilíbrio hidráulico deverá ser realizado associando-se a pressão de serviço indicada para o espaçamento e a vazão adotada no projeto, com a diferença de nível e perda de carga para cada ponto. Com esse modelo de aspersor, aplica-se uma lâmina maior que aspersores utilizados em projetos de áreas menores. Sendo assim, deve-se conhecer a capacidade de retenção de água no solo e o balanço hídrico da região. Associando esses fatores ao consumo de água da forrageira ao longo de seu ciclo nas estações do ano, determina-se o período de irrigação máximo possível para cada condição. Após a montagem do projeto, estabelece-se a forma que será conduzido o manejo racional de água e energia elétrica. É imprescindível que o produtor tenha um pluviôme-

irrigação em malha

tro instalado próximo a área do projeto. Os métodos que têm sido mais utilizados são:

- temperatura e evaporação de água de tanque classe A;
- curva de retenção de água no solo e tensiometria;
- estações meteorológicas automatizadas.

O espaçamento entre aspersores a ser adotado no projeto, depende principalmente de condições de vento, capacidade de retenção de água no solo e vazão disponível para as condições de cerrado, o espaçamento de 30 x 30 metros tem sido bastante usado, porém isso depende das condições locais de cada projeto.

Para melhor controle da irrigação, sugere-se a utilização de *softwares* como o do Sisda.

ELABORADO O PROJETO, a montagem desse sistema no campo é relativamente simples mas exige uma cuidadosa e bem supervisionada instalação. Os tubos de PVC, que compõem as malhas, ficam enterrados e trabalham com pressões relativamente baixas. Isso diminui os custos, utilizando-se tubulações de paredes mais finas e de menor diâmetro, dado o requerimento de menor vazão por malha ou linha, pois haverá um aspersor ou no máximo dois, funcionando por vez em cada malha ou linha com saída interligada.

NOS PONTOS DOS ASPERSORES, assentam-se as estacas de madeira ou outro material, para suporte aos tubos de acesso à rede subterrânea. A profundidade de colocação da malha será função da cultura e do manejo que se pretenda dar ao solo. O importante é testar todo o sistema e corrigir eventuais vazamentos antes de fechar as valas com terra.

NO CASO DE UMA CULTURA RASTEIRA, como a do Tifton 85 (Figura 3), os aspersores são colocados a cerca de 40 cm em relação ao nível do solo. Quando se tratar de culturas de porte mais elevado, a exemplo do café, da cana-de-açúcar, do capim elefante etc., deve-se prever um prolongamento no tubo e o uso de suportes, diretamente na estaca, visto que o uso de tripé dificulta bastante o trabalho da pessoa que opera o sistema no campo e isso é realizado de acordo com o crescimento das plantas.

O TEMPO DE FUNCIONAMENTO do aspersor por posição irá depender da evapotranspiração, da capacidade de retenção de água no solo, do es-

FOTO LUÍS CÉSAR DIAS DRUMOND



FIGURA 3 – Produção da pastagem irrigada de Tifton 85, sob a fiscalização de Nilton Scandiuzzi, Adilson de Paula Aguiar, Luís César Dias Drumond e Jônadan Ma

tágio de desenvolvimento da cultura que, entre outros fatores, determinam quando e quanto irrigar.

APÓS COMPLETAR CADA IRRIGAÇÃO, desliga-se a bomba e trocam-se os aspersores para a outra posição, identificada por uma mesma cor em cada malha. Assim, a base do aspersor ou do regulador de pressão deverá ser pintada com a mesma cor da malha que irá irrigar. Isso é básico para facilitar a gerência e a operação no campo.

OS REQUERIMENTOS IMPOSTOS pelo manejo da irrigação irão determinar os custos do projeto hidráulico. Preconiza-se a irrigação de pelo menos duas posições por aspersor/dia: uma funcionando a noite e outra de dia. Em cada linha da malha, caracterizada por pontos interligados, poderá funcionar um ou dois aspersores, dependendo do projeto, onde o suprimento de água e de energia estará pesando nas possibilidades de bombeamento e alternativas de benefícios/custos. Quanto maior a vazão e a pressão por aspersor maiores serão os diâmetros e espessura da parede das tubulações e maior também será a potência instalada de bombeamento. ■

Sistema Plantio Direto, um parceiro dos rios brasileiros

O sistema Plantio Direto, como base para o manejo sustentável das bacias hidrográficas, foi considerado fundamental para a recarga dos aquíferos subterrâneos e manutenção das vazões dos rios ao longo do ano. Esta foi uma das conclusões do seminário sobre "Uso de Águas Subterrâneas e Manejo de Bacias Hidrográficas".

A exemplo da região Oeste do estado da Bahia, área de contribuição do rio São Francisco (rios Grande e Correntina), a água subterrânea constitui-se na principal fonte de água para diferentes usos, especialmente para a irrigação. Complementando as fontes de águas superficiais, o aproveitamento de águas subterrâneas depende de formas econômicas e socialmente viáveis de captação e utilização.

No seminário, foram discutidos a disponibilidade, em termos de quantidade e de qualidade, das águas superficiais e subterrâneas, e os fundamentos técnicos que permitem a decisão sobre o uso racional e sustentável, incluindo aspectos relativos à outorga e sua utilização, considerando-se o crescimento demográfico e a expansão dos agronegócios com suas diversas cadeias produtivas.

Ênfase especial foi dada ao melhor conhecimento técnico científico do processo de recarga dos aquíferos, tomando como exemplo a região de Araguari, em Minas Gerais, borda superior do Aquífero Guarani e área de alta intensidade de cultura de café irrigado. Nessa região, 90% dos mais de 20 mil hectares de cultura do café são irrigados.

IMPORTÂNCIA DOS AQUÍFEROS – A utilização de fontes de águas subterrâneas, ao lado das águas superficiais de rios e represas, é uma maneira prática, econômica e segura para a irrigação de diversas culturas, especialmente pela maior, ou mesmo, única forma de captação para



FOTOS APDC/CAT



Na foto superior, soja e na inferior café, ambas em Plantio Direto. Um sistema que avança em todas as atividades agropecuárias

diversas áreas. Em algumas paisagens de terras altas, como as do Oeste baiano, a água subterrânea constitui a única fonte disponível.

A racionalidade no uso das águas depende do conhecimento técnico da dinâmica dos sistemas hídricos e do manejo racional e sustentável de áreas de recarga, fundamentais para garantir a sua disponibilidade em quantidade e com qualidade.

Nos debates, concluiu-se que outorga e utilização dependem da compreensão dos sistemas existentes, ferramenta fundamental para os órgãos responsáveis pela gestão descentralizada e participativa exercida pelos comitês de bacias hidrográficas e pelos conselhos estaduais de recursos hídricos.

Critérios e sistemas de uso adotados devem considerar a interferência antrópica nas áreas de recarga, onde é essencial a utilização de sistemas que maximizem a infiltração e, conseqüentemente, promovam a mitigação da erosão hídrica, tendo como base os princípios do sistema Plantio Direto. Esse sistema promove a mínima mobilização do solo, rotação de culturas e a manutenção da cobertura permanente do solo. O exemplo da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, como fórum apropriado na busca de solução para os conflitos decorrentes dos usos múltiplos da água, é importante como modelo para ações em andamento em outras bacias, como a do rio São Francisco, em especial na região do Oeste da Bahia, área de recarga do Aquífero Urucuia.

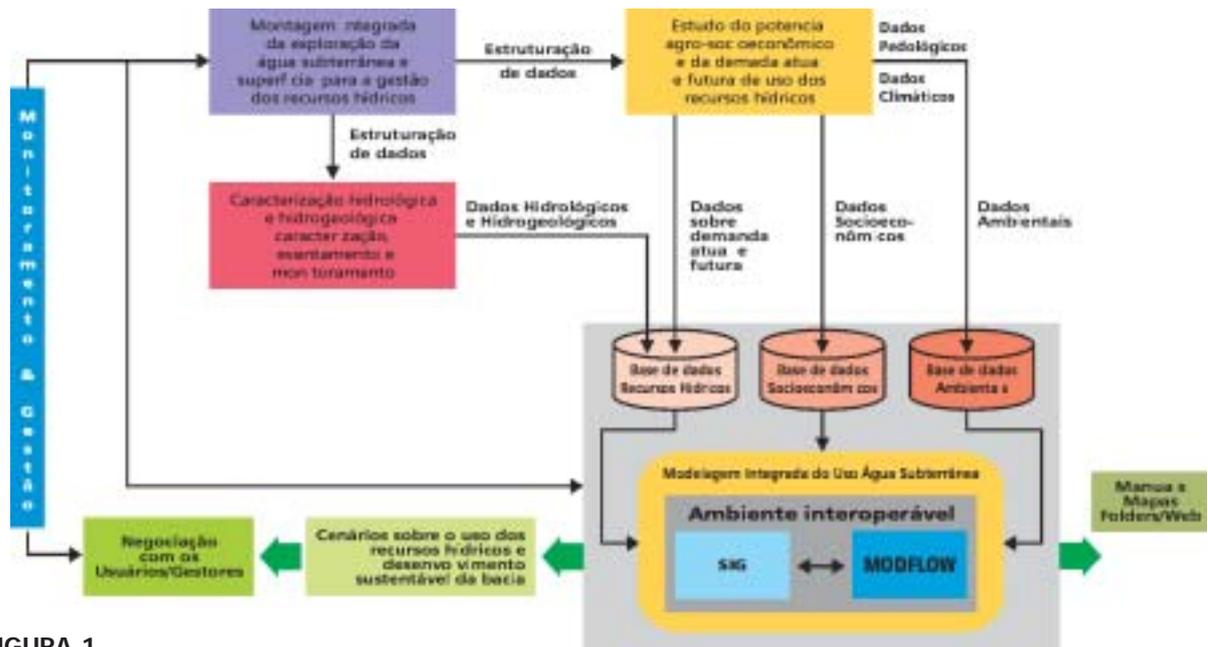


FIGURA 1

DEGRADAÇÃO DOS SOLOS – As palestras proferidas mostraram que a importância do manejo integrado em bacias hidrográficas na recarga plena dos sistemas hídricos é justificada pelo avançado estado de degradação dos solos brasileiros devido sua susceptibilidade à erosão. Sob ocupação, a degradação do solo é a causa principal da elevadas perdas anuais de solo (822 milhões de toneladas) e de água (170 bilhões de m³), conforme estimativa apresentada na tabela 1. Essas perdas implicam em um impacto de R\$ 13 bilhões/ano, devido às perdas de nutrientes, à depreciação da terra, aos gastos com serviços públicos e à reposição de reservatórios provocada pelo assoreamento (Quadro 2).

O planejamento integrado de uso e manejo em bacias hidrográficas é fundamental para a sociedade por representar maior disponibilidade e melhor utilização da água, com expressiva melhoria do ambiente. Ficou evidente a necessidade da execução de estudos tendo como pano de fundo a efetiva integração temática, como apresentado na figura 1.

Esforços nesse sentido devem envolver estudos agro-socioeconômicos, caracterizações, monitoramento edafo-climático, levantamento e expectativa de demanda de uso, permitindo a modelagem integrada da exploração de águas subterrâneas e superficiais. Esses estudos permitem descortinar cenários sobre o uso e manejo dos recursos naturais, visando o desenvolvimento sustentável.

Os participantes do evento, especialmente produtores rurais, concluíram que o desenvolvimento de estudos integrados no âmbito da bacia hidrográfica do rio São Francisco constitui a

base necessária para a manutenção da vazão e a mitigação dos efeitos da erosão, como a sedimentação adiantada dos mananciais hídricos. ■

QUADRO 1

Perda anual de solo e de água por erosão hídrica no Brasil em função do tipo de ocupação de solo (Estimativa apresentada por SANTOS & CÂMARA, 2002¹)

Tipo de Ocupação	Área (ha)	Perda de Solo		Perda de Água	
		Média t ha ⁻¹ ano ⁻¹	Total T ano ⁻¹	Média m ³ ha ⁻¹ ano ⁻¹	Total 10 ⁶ m ³ ano ⁻¹
Lavouras	50.104.483	15,0	751.567.248	2.519	126.213
Pastagens	177.700.471	0,4	71.080.189	252	44.781
Total	227.804.955	---	822.647.436	---	170.994

QUADRO 2

Impacto econômico devido a degradação das terras no Brasil (estimativa apresentada em SANTOS & CÂMARA, 2002¹)

Impacto	Custos Anuais (milhões de reais)
Perda de nutrientes e de matéria orgânica	7.947,00
Depreciação da terra	4.560,00
Tratamento de água para o consumo humano	0,93
Manutenção de estradas	672,00
Reposição de reservatórios por assoreamento	163,60
Total	13.343,53

Seminário: “Uso de águas subterrâneas e manejo de bacias hidrográficas”.

Informações com o coordenador Pedro Luiz de Freitas, engenheiro agrônomo, diretor da Associação do Plantio Direto no Cerrado (APDC), e-mail: pfreitas@cnpes.embrapa.br, fone: (62) 225.0230; fax: (62) 202.6020.

Irene Guimarães Altafin

Fonte de financiamento para pesquisa que vise a otimização do uso da água

“**F**inanciamento de projetos científicos e de desenvolvimento tecnológico destinado a pesquisas para melhor utilização da água”. Este é o CT-Hidro ou Fundo Setorial de Recursos Hídricos do Ministério da Ciência e Tecnologia, criado através da Lei no 9.993 de 24/07/2000 e regulamentado pelo Decreto no 3.874 de 19/07/2001. Seu aporte advém de 4% de compensação financeira das geradoras de energia elétrica.

Apresentado durante a primeira conferência do XII Conird, pela coordenadora setorial de Recursos Hídricos e Saneamento da Financiadora de Estudos e Projetos do Ministério da Ciência e Tecnologia (Finep), Irene Guimarães Altafin, o Fundo Setorial, em seu primeiro ano de atuação, financiou 123 projetos num total de R\$24 milhões de recursos.

“Estamos atentos ao uso da água na irrigação, à gestão dos recursos hídricos. O CT-Hidro insere-se neste contexto, pois objetiva viabilizar pesquisas que inovem, que avancem no conhecimento e que tenham, sobretudo, potencial de aplicabilidade”, pon-

tuou Irene Altafin, em sua apresentação na conferência do dia 10 de setembro.

Comprometimento

O resultado final das pesquisas, segundo a coordenadora da Finep, deverá ser sempre o uso racional da água. Os recursos são aplicados por meio de uma gestão compartilhada entre Ministério da Ciência e Tecnologia, Finep, CNPq, Agência Nacional de Águas (ANA), demais ministérios envolvidos, setor produtivo, comunidade acadêmica e outras entidades relacionadas.

Quem se beneficia com o Fundo Setorial assume uma contrapartida financeira em torno de 40%, dependendo do porte da empresa, no sentido de gerar maior comprometimento entre as partes. O dinheiro retorna para CT-Hidro, aumentando o aporte de recursos para novas pesquisas.

Em 2002, o MCT aplicou cerca de R\$28 milhões em pesquisa no CT-Hidro no que diz respeito à água, totalizando, através de fundos setoriais como CT-Infra, CT-Petro e CT-Energ, financiamentos da ordem de R\$743 milhões.

Segundo Irene Altafin, este montante destinado ao CT-Hidro foi dividido, respeitando a diversidade e a necessidade de cada área do território brasileiro. Do total, 30% é destinado às regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. “Nosso objetivo é incentivar projetos que gerenciem as bacias hidrográficas, que melhorem a qualidade da água, a hidrologia, a climatologia e viabilizem a reutilização do recurso. No entanto, sabemos que existem localidades com maior demanda de investimento que outras”, explica.

Maiores informações poderão ser prestadas pela Finep (AGE - Superintendência da Área de Integração Universidade Grandes Empresas, DEOP I - Departamento de Operações I, Praia do Flamengo, 200 - 4º andar, CEP 22210-030 - Rio de Janeiro - RJ).

CARBORUNDUM 25 anos
IRRIGAÇÃO
www.carborundum.com.br

Divisão de Plásticos - Rua Antônio Matheus Sobrinho, 120 - 13260-000 - Vinhedo/SP - Brasil
Fone: [19] 38768073 Fax: [19] 38768077 E-mail: plásticos@saint-gobain.com

SAINT-GOBAIN
CERAMICS & PLASTICS

XIII Conird: uma realização conjunta ABID e Governo da Bahia

Na interlocução com o governo da Bahia, observa-se a grande sensibilidade e visão para o agronegócio com base na agricultura irrigada e na revitalização hídrica, tendo-o como forma de combater a pobreza e caminhar para ciclos de prosperidade.

Ter parceiros atentos para assuntos permanentes dos Conirds, liderando e abraçando a realização desse evento, reivindicando-o e propondo-o para acontecer no período de 26 a 31 de outubro de 2003, em Juazeiro, Bahia, evidencia a liderança que o Estado vem exercendo na expansão desse setor.

Trata-se, também, de abrir oportunidades para mais negócios, mais intercâmbios e mais reflexões sobre o papel da agricultura irrigada para o desenvolvimento socioeconômico brasileiro, tendo-se como palco o Rio São Francisco e o pólo Juazeiro/BA - Petrolina/PE como exemplo das potencialidades existentes em todo o Brasil na utilização compartilhada dos recursos hídricos.

Com isso, a ABID estará buscando e exercitando todas as parcerias e somatórios de esforços, juntando-se aos poderes municipais, notadamente o de Juazeiro, sede do evento, a organismos federais a exemplo da Codevasf, Embrapa, CNPq, Finep, de Ministérios como da Integração Nacional, Meio Ambiente, Agricultura, Ciência e Tecnologia, universidades, bem como com o setor privado, com as empresas de equipamentos de irrigação, de planejamento e assistência técnica, associações e cooperativas, enfim, articulando-se ao máximo com os setores público e privado para uma ampla integração tecnológica, comercial e social, perseguindo-se sempre o inteligente uso da água.

O governador do Estado, Paulo Souto, tendo a gestão hidrogeológica como forma de impulsionar o desenvolvimento sustentável, conta uma equipe articulada para atrair investimentos para o Estado. O secretário estadual da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária, Pedro de Deus, requer o máximo de atenção para o setor, vendo-o como a grande alternativa para ampliar as oportunidades de empregos, com custos relativamente baratos.

O secretário estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Jorge Khoury, salienta o empenho da Bahia em ser parceiro na realização do XIII Conird, pleiteando-o para o Estado, em trabalho junto com a ABID. "Trata-se do agronegócio, que queremos cada vez mais pujante. O secretário Pedro de Deus, como líder e coordenador desse processo, tem



Paulo Souto: o governo da Bahia tem na agricultura irrigada uma das principais molas para impulsionar o progresso socioeconômico



Pedro de Deus: a realização do XIII Conird é uma importante conquista e forma de mobilizar mais esforços no setor



Jorge Khoury: o dinamismo da agricultura irrigada de Juazeiro é o atrativo maior para o XIII Conird



a permanente parceria da nossa equipe para o desenvolvimento sustentável da agricultura irrigada. A realização do XIII Conird em Juazeiro é motivo de muito júbilo para todos nós, e haveremos de realizar um grande evento", enfatiza o Secretário.



Acumulando, infiltrando e vertendo água, represas auxiliam o melhor fluxo hídrico ao longo do ano

Nos compromissos de combate a fome e ao desemprego assumidos pelo governo federal, a agricultura irrigada tem um importante papel a cumprir. Mas, para algumas regiões mineiras e para fazendas nas mais diversas localizações no Brasil, a nova palavra de ordem passa a ser uma só:

Represar é preciso

Com 28 anos de experiência no assunto e assento no Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam), José Elias da Cunha, diretor de Gerenciamento de Projetos da Ruralminas, conhece bem a situação de escassez hídrica imposta a regiões como Norte de Minas e Vale do Jequitinhonha, e a importância do papel desempenhado pelas represas. A partir dos inúmeros debates que tem participado, envolvendo profissionais de várias especialidades, ele considera ser essa “uma equação difícil de ser resolvida, pois não é fácil nivelar enfoques diferentes sobre uma mesma questão. Para um biólogo, é uma heresia a intervenção em uma área de proteção ambiental para a construção de um criatório de rãs”.

Segundo Elias, o que deveria ser pensado é no dinamismo da vida e na impossibilidade de paralisação do crescimento populacional. “Temos que construir barragens para gerar energia elétrica e ter mais água para irrigar. E para se plantar, temos que desmatar. Por isso, considero que a saída é o plano diretor de recursos hídricos de uma bacia”, aponta ele.

PROBLEMAS COM SOLUÇÕES – Um plano diretor de recursos hídricos de uma bacia faz o levantamento completo do rio e seus afluentes, desde a nascente até a foz, mostrando problemas e soluções. “Normalmente, um plano diretor aponta as áreas degradadas e o que deve ser feito para sua recuperação; o potencial para a irrigação, associado a um balanço hídrico; ações necessárias para não haver contaminação da bacia, para a conservação de solo, e assim por diante”. Para José Elias, o caminho do entendimento passa pelos planos diretores, pois em vez de questões pontuais, a situação passa a ser examinada como um todo. “Quando se pensa em bacia hidrográfica, verifica-se um conjunto de ações para que ela sobreviva”.

O estabelecimento de planos diretores de recursos hídricos em Minas Gerais teve início, basicamente, com uma proposta feita pela Ruralminas ao Banco Mundial, para o financiamento de ações voltadas para um melhor aproveitamento das barragens do Jequitinhonha. Trabalhando na vertente do desenvolvimento sustentável, o Banco concordou em financiar projetos, desde que fosse elaborado um plano diretor de recursos hídricos das duas bacias - Pardo e Jequitinhonha.

O estudo teve a duração de três anos e nas audiências públicas realizadas, a irrigação foi apontada como a principal atividade econômica a ser desenvolvida. Com isso, foi viabilizada a criação de quatro pólos de irrigação envolvendo as duas bacias, com a implantação dos projetos Bananal, Caraíbas e Calhauzinho. Através dos distritos de irrigação, os produtores da chamada agricultura familiar irão trabalhar com escala, em todas as atividades, desde a compra do adubo até a comercialização, o que dará outra dimensão e sustentação ao projeto.

Outro exemplo é o plano diretor da bacia do Rio Verde/Grande, que apontou a construção de reservatórios como solução para o aumento da oferta de água e meio de sanear os conflitos de água existentes na região.

Já o plano diretor da Bacia do São Francisco, recentemente concluído e cuja elaboração custou cerca de R\$ 40 milhões, representa investimentos estimados de R\$ 1,5 bilhão em ações a serem desenvolvidas. Estão sendo finalizados os estudos referentes ao plano diretor do Baixo Rio Grande, cujos recursos foram recentemente viabilizados dentro da própria Ruralminas.

“Basicamente, 70% dos rios do estado de Minas Gerais encontram-se cobertos por planos diretores, faltando apenas as bacias do Leste que envolvem os governos da Bahia e do Espírito Santo e a bacia do Rio Paranaíba, que envolve os governos do Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal”, garante José Elias.

TROCA DA MISÉRIA PELA ESTABILIDADE – Municípios localizados nas bacias dos Rios Pardo e Jequitinhonha estão trocando situações de miséria total pela estabilidade e produção, graças à agricultura irrigada. “Uma série de barragens construídas pela Cemig, há alguns anos, garantiu o desenvolvimento de projetos, que estão de acordo com as idéias defendidas pelo presidente da República, de apoio à agricultura familiar”, cita José Elias da Cunha.

Atualmente, estão identificados quatro pólos regionais para o desenvolvimento da agricultura irrigada, perfazendo cerca de 30 mil hectares em Salinas, Araçuaí, Machado Mineiro e Almenara, que, certamente, irão modificar o panorama socioeconômico da região, através da geração de emprego e renda e da elevação da qualidade de vida das comunidades locais. O primeiro desses pólos, o de Salinas, já é citado como exemplo dessa mudança e deverá ser totalmente implantado em 2003.

Além disso, o represamento também contribui para a perenização e regularização do fluxo das águas de rios. Araçuaí, por exemplo, antes da construção da represa no Rio Calhauzinho, passou por sérios problemas de enchentes, que provocaram, inclusive, a mudança do centro comercial local para uma área mais alta. Segundo Argileu Martins da

Silva, diretor técnico da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (Emater-MG), a intervenção ambiental tornou-se necessária, como forma de garantir às gerações futuras a qualidade de vida almejada para o presente. “E isso requer a aplicação de tecnologia, análises e estudos existentes hoje sobre os impactos provocados por essa intervenção”, complementa ele.

A transformação provocada pelas represas

A Emater/MG, através de contrato com consórcios construtores e com a própria Cemig, vem desempenhando um importante papel no reassentamento de famílias que, devido à construção de represas no território mineiro, são obrigadas a deslocarem de suas moradias. Um exemplo é o trabalho junto à represa de Irapé, que está sendo construída no Rio Jequitinhonha.

A represa de Irapé irá trazer inúmeros benefícios para a região, entre eles:

- permitir a regularização do fluxo de água do Jequitinhonha;
- viabilizar sistemas de produção na região, que antes eram inviáveis por falta de energia;
- trabalhar a questão do garimpo predatório praticado a montante do eixo da barragem;

Irapé entra em operação em agosto de 2005

A barragem de Irapé, que dará origem à hidrelétrica da Usina Presidente JK, está sendo construída entre os municípios de Berilo e Grão Mogol, às margens do Rio Jequitinhonha, e vem sendo considerada a maior obra de todos os tempos implantada no Vale.

Segundo a Cemig, a barragem terá um reservatório de 13.716 hectares, acumulando um volume útil de 3,696 milhões de metros cúbicos de água. Sua altura será de 205 metros e o comprimento total da crista de 551 metros. A potência instalada será de 360 MW, podendo abastecer uma cidade de 1 milhão de habitantes ou vários pequenos municípios.

O cronograma de obras prevê o início das operações da primeira unidade geradora em agosto de 2005, sendo que as duas outras turbinas entrarão em operação em outubro e dezembro do mesmo ano.

Foram identificados 754 imóveis que serão inundados pelo futuro reservatório. As famílias ali residentes serão deslocadas para projetos de reassentamento a serem implantados nos próprios municípios atingidos, no Vale do Jequitinhonha ou, até mesmo, em outro local do estado de Minas Gerais, que dispunha de condições adequadas para esse tipo de projeto.

O custo total do projeto está orçado em R\$ 744 milhões e a barragem destina-se à geração de energia elétrica. Adicionalmente, a operação do reservatório servirá para a regularização das vazões do Jequitinhonha e contenção de cheias.



Argileu Martins da Silva



José Elias da Cunha

- possibilitar a implantação de projetos de recomposição de área de recarga e de mata ciliar para impedir o assoreamento do rio; e,
- utilizar a água para produção e geração de emprego numa região vocacionada para a agropecuária e, em especial, para a produção irrigada de frutas.

Os possíveis impactos negativos provocados pela intervenção no ambiente já foram devidamente dimensionados e podem ser minimizados com a ação do Estado, sob a fiscalização do Ministério Público. “A barragem de Irapé poderá trazer mais benefícios do que prejuízos, desde que haja compreensão de se criarem condições adequadas e propícias para as famílias locais. Com isso, teremos ali um benefício para a sociedade, como um todo”, afirma o diretor da Emater.

Atualmente, existem 3 mil homens trabalhando na implantação do projeto na região. Estão sendo mantidos entendimentos com o consórcio responsável pela construção da represa, para que as refeições consumidas por esses trabalhadores sejam fornecidas pela produção local, impulsionando a economia regional e deflagrando-se o sistema de produção intensiva.

SUSTENTABILIDADE COM RESPONSABILIDADE – Em regiões de Minas Gerais, como Norte, Nordeste e parte do Jequitinhonha/Mucuri, o ciclo de chuvas está concentrado em, no máximo, quatro meses ao ano. Grandes cursos de água como os Rios São Francisco, Pardo, Mucuri e Jequitinhonha fazem parte da geografia local. A precipitação pluviométrica varia de 700 a 1.100 mm, dependendo da interferência do ciclo de seca e de microclimas. Para essas regiões, não é possível a produção competitiva de alimentos sem o uso da irrigação, havendo necessidade de se acumular água.

“Se isso não for feito, a sobrevivência de 2,5 milhões de famílias estará comprometida”, considera Argileu, que encara a questão do represamento da água como uma estratégia para propiciar condições para produção de alimentos, de segurança alimentar e de geração de renda e de emprego. Outras condições climáticas, como pouca chuva e baixa umidade do ar, favorecem o cultivo irrigado e a produção de culturas, às vezes com mais de uma safra anual, principalmente de frutas, com um grau de brix elevado e baixo índice de doenças fúngicas.

“Então, é importante transformar em vantagem uma situação climática de aridez. E pode-se fazer isso, através do represamento e da acumulação da precipitação. A intervenção do homem pode ser benéfica, desde que feita com responsabilidade, analisando-se os fatores ambientais e o impacto provocado”, afirma o dirigente da Emater.

PEQUENOS BARRAMENTOS – As primeiras experiências da acumulação e captação de água em pequenos barramentos foram desempenhadas pela assistência técnica mineira em municípios como Varzelândia (Norte de Minas), Chapada do Norte e Berilo (Jequitinhonha/Mucuri) e outras localidades, onde, junto com o Estado e às vezes com o governo federal, os municípios têm feito investimentos com diferentes objetivos. Entre eles, o de acumular água para garantir a recarga de lençóis freáticos e artesianos, além de viabilizar a permanência de famílias no meio rural.

No município de Vazante (Norte de Minas), a Emater, ao lado da prefeitura e outros órgãos municipais, desenvolveu um trabalho no curso d'água que abastece a cidade, com a construção de uma série de barragens no entorno e próximas à nascente do rio.

Em outro município, Águas Vermelhas, na mesma região, foram construídas nove barragens, com lâminas d'água com um pouco mais de um hectare, ao longo do curso do Rio Pati, iniciativa que contou com a participação direta da Ruralminas. O rio, que era intermitente, tornou-se perene e, nas margens dessas barragens, passou-se a praticar a horticultura, com a utilização de microaspersão, cuja produção vem sendo comercializada numa feira livre local.

Como chegar a um consenso nas questões de meio ambiente?

A partir das atuais discussões entre os setores produtivo e ambiental, constata-se a existência de um conflito no estado de Minas Gerais em relação a várias questões de interesse das duas áreas. O diretor-técnico da Emater-MG, Argileu Martins da Silva, considera o fato uma realidade importante para se atingir uma maturidade de informação e conceituação sobre questões ambientais e de produção.

“O conflito é necessário para a construção de uma proposta de desenvolvimento e métodos de produção que sejam bons para todo mundo”, afirma ele, acreditando ser possível produzir com sustentabilidade no Brasil, a partir das tecnologias já desenvolvidas. “Basta que as pessoas, Estado e sociedade, consigam compreender e enxergar conceitualmente o todo”, pondera ele.

SISTEMA PLANTIO DIRETO – A questão da seca no Estado está fazendo parte da pauta de vários debates conduzidos no Vale do Jequitinhonha e Norte de Minas, com o enfoque na necessidade de recomposição e manutenção dos lençóis. Cerca de 50% da área do solo mineiro está coberta por pastagens, a maior parte degradada, que necessita de uma estratégia bem planejada no processo de recuperação.

PDI-Jepar, a possibilidade de produção, emprego e renda no vale da pobreza

Com a elaboração do plano diretor de recursos hídricos para os vales dos Rios Jequitinhonha e Pardo (Planvale), foram identificados quatro pólos regionais para o desenvolvimento da agricultura irrigada, localizados nos municípios de Salinas, Araçuaí, Machado Mineiro e Almenara. Serão cerca de 30 mil hectares disponíveis nos chamados Pólos de Desenvolvimento da Agricultura Irrigada dos Vales do Jequitinhonha e Pardo (PDI-Jepar), que darão a chance de transformação do antigo "vale da pobreza" numa região de produção agrícola.

O perímetro de irrigação em fase mais adiantada é o de Salinas, com a implantação do projeto Bananal. Está com infra-estrutura viária pronta e vai ocupar uma área de 1.131 hectares. Estão sendo construídas, ao longo do Rio Bananal, 30 barragens denominadas galgárias (são pequenas captações laterais para os diversos lotes do perímetro, onde a água perpassa o nível da barragem), destinadas a diminuir o assoreamento provocado por partículas de material sólido, que poderão danificar as bombas de irrigação.

Deverá ser mantida a mesma divisão fundiária existente, com lotes numa extensão máxima de 15 hectares, destinados à prática da agricultura familiar. As 190 propriedades existentes no projeto dedicam-se atualmente ao cultivo irrigado da cana-de-açúcar e à produção de cachaças de marcas já bastante conhecidas no mercado.

Araçuaí é o segundo perímetro em andamento e deverá abrigar o projeto Calhauzinho, numa área de 930 hectares. Um terceiro projeto, Caraíbas, com 250 hectares, deverá ser instalado em Ruberlita, todos seguindo a mesma linha adotada no projeto Bananal.

A Universidade Federal de Viçosa, através da Fundação Arthur Bernardes, responsabilizou-se pela elaboração dos estudos referentes a questões socioeconômicas, de água e de solo. Através do programa PDI-Jepar, espera-se a criação de 30 mil empregos diretos e indiretos e uma produção anual de alimentos de 128 mil toneladas, gerando uma receita de 64 milhões de dólares.

Os dois últimos pólos, de Machado Mineiro e de Almenara, encontram-se somente em fase de planejamento, dependendo da sensibilização dos novos gover-

nos federal e estadual para a obtenção de recursos. O último levantamento feito pela Ruralminas apontou serem necessários US\$ 346 milhões em projetos e obras, segundo José Elias da Cunha, diretor de Gerenciamento de Projetos, para implantação de todo o programa.

Uma das vertentes do trabalho da Ruralminas está voltada para a mecanização agrícola onde, devido a custos de máquinas mais atrativos do que os cobrados pelo mercado, as prefeituras municipais têm solicitado os serviços da instituição.

Com objetivos que vão desde perenizar rios, amortecer cheias, abastecer de água, até a prática da piscicultura, a parceria resultou, em 2002, na construção de 164 pequenas barragens, 180 açudes e 214 tanques de piscicultura.

A represa, como forma de armazenar e conservar água, deixou de ser apenas uma questão de opção e passou a ser uma necessidade, principalmente em regiões onde o ciclo da chuva está concentrado em determinados meses do ano, considera Argileu Martins da Silva, diretor técnico da Emater/MG, referindo-se, principalmente, às regiões Norte, Nordeste e a que engloba o Vale do Mucuri. "Como estamos destruindo e não conservando as áreas de recarga, a tendência é de diminuição do volume dos cursos d'água. Quem imaginava, há 20 anos, que teríamos problemas de abastecimento de água para consumo da população em Uberaba? "questiona o técnico.

Ma Tien Min, produtor rural e presidente da Fundação Triângulo, que tem um programa cooperativo de pesquisas agrícolas na região, considera fundamental, para a agricultura (explorações vegetais e animais), a construção de represas em propriedades rurais. O produtor conta com duas represas na propriedade do Grupo Boa Fé, em Conquista/MG, que permitem a irrigação em períodos de estiagem, sem comprometer o curso das águas, pois a reserva garante o fluxo normal do rio. "A irrigação não faz o papel de Deus, mas permite usar melhor os recursos que Ele nos dá e para isso é importante o represamento de águas", considera ele. Min defende um plano geral de construção de represas, com investimentos voltados para melhor dimensionamento e utilização dos recursos hídricos.

Para a diretoria técnica da Emater-MG, o sistema Plantio Direto contribui para a questão da água, por impactar menos o solo, permitir uma infiltração mais adequada da chuva. Em especial, na produção de grãos e rotação de culturas, incluindo-se aí a rotação com as pastagens e sua recuperação.

Entende também que o empobrecimento e a descapitalização generalizada dos produtores rurais demanda uma maior compreensão por parte

do governo, que deverá passar pela securitização e negociação de dívidas, colocando o setor em condições de investir para produzir melhor, dada a importância estratégica do segmento para a balança comercial e geração de empregos. "Para uma maior adoção de uma tecnologia como a do sistema Plantio Direto, para reverter esse quadro de degradação, como um exemplo, o produtor precisa estar motivado e capitalizado adequadamente", conclui Argileu Martins da Silva. ■



Construída no local onde havia um atoleiro, a barragem da fazenda Boa Fé, no município de Conquista, MG, garante a produção agropecuária durante todo o ano

Impactos decorrentes da construção de reservatórios para acumulação de água

ANTÔNIO TEIXEIRA DE MATOS, DEMETRIUS DAVID DA SILVA
E FERNANDO FALCO PRUSKI

PROFESSORES DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA E AMBIENTAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

A construção de barragens e de seus reservatórios de contenção de água, como qualquer outra atividade humana, é geradora de impactos ambientais. Há de se atentar, no entanto, que os impactos ambientais decorrentes desses empreendimentos são, na maioria das vezes, diretamente proporcionais à área inundada. A formação de um reservatório de água para a produção de energia elétrica não deve ser avaliada da mesma forma que a construção de um reservatório para abastecimento público ou para a viabilização da atividade agropecuária, principalmente projetos de irrigação.

O atendimento da demanda de água para abastecimento público é outro exemplo de benefício maior do que o custo ambiental, uma vez que o impacto da falta d'água nas cidades e indústrias é muito grande.

A sustentabilidade da agropecuária, na maior parte das propriedades agrícolas, é dependente da reservação de água para uso em períodos de escassez, o que é geralmente resolvido com a construção de pequenos reservatórios. Caso inviabilize o armazenamento de água nas propriedades agrícolas, é evidente que deverão ocorrer outros im-

FOTO ARQUIVO DA VALMONT



Os impactos ambientais decorrentes da construção de barragens são, na maioria das vezes, proporcionais às áreas inundadas.

pactos de maior dimensão, tais como: aumento da miserabilidade e do êxodo rural e, com ele, todos os problemas associados, como diminuição da produção de alimentos, inflação, inchamento das cidades, diminuição da qualidade de vida, aumento da violência etc.

Os impactos provocados por pequenos reservatórios geralmente são de pouca expressividade perante os benefícios que eles podem proporcionar. Dessa forma, considera-se necessária a revisão de alguns conceitos e até mesmo da legislação, de forma que desmistifique e viabilize, quando o custo ambiental for menor que o benefício socioeconômico, a construção de reservatórios para acumulação de água. Assim, nada mais pertinente que estimular e facilitar o trabalho de construção de barragens nas fazendas, para conservação de água e solo, melhorando a recarga das bacias hidrográficas e o fluxo hídrico ao longo do ano, viabilizando projetos de irrigação, para maior produção de alimentos e geração de empregos. Quanto maior for o armazenamento de água nas propriedades, maiores serão os benefícios para a sociedade, incluindo-se aí maiores possibilidades de outorgas a jusante. Considera-se, portanto, que, ao contrário do que se apregoa, um programa de estímulo à construção de pequenas barragens deve ser implementado em favor dos produtores, de forma que venha transformá-los também em “produtores e conservadores” de água.

Com o intuito de tentar ser menos parcial, pretende-se, neste texto, apresentar uma discussão tanto sobre os aspectos positivos como negativos associados à construção de barragens.

1. Introdução

O termo barragem pode ser definido como o elemento estrutural construído transversalmente à direção do escoamento de um curso d'água, formando um reservatório artificial, com a finalidade de acumular ou elevar o nível da água. As barragens podem ser de terra, pedra ou enrocamento, alvenaria, concreto ou mista. A escolha do tipo de material a ser empregado na barragem depende das condições geológicas e geotécnicas do local onde será construída, do material disponível para emprego na construção, da disponibilidade de recursos para a obra etc.

Entre as finalidades da construção de diques e barragens estão a geração de energia elétrica, o controle de enchentes e regularização de vazões, a navegação, o abastecimento doméstico, a irrigação, a dessedentação de animais, a piscicultura, o paisagismo e a recreação. Para possibilitar que esses objetivos sejam alcançados, as barragens deverão garantir um volume ou nível de água suficiente para cumprir as necessidades requeridas para o reservatório formado. Deve ser assegurada uma

profundidade mínima para a navegação; o fornecimento contínuo de vazão para a geração de energia elétrica, abastecimento público ou irrigação; o acúmulo de um volume de água para o desenvolvimento de piscicultura, atividades recreativas ou paisagismo local; ou ainda proporcionar a contenção de um volume de água disponível que poderia provocar enchentes a jusante.

Há muito se reconhece a importância da construção de barragens com o fim de viabilizar o abastecimento doméstico e industrial, a geração de energia elétrica, a produção agrícola e a criação de animais. Porém, nos últimos tempos, acaloradas discussões têm ocorrido por ocasião do planejamento de novas obras. É sabido que expressivos impactos ambientais podem advir da construção de barragens e da conseqüente formação dos reservatórios de acumulação. Entretanto, freqüentemente os aspectos positivos têm sido ignorados ou relevados, dando-se ênfase exclusivamente aos aspectos negativos associados a essas obras.

2. Impactos positivos advindos da construção de barragens

REGULARIZAÇÃO DA VAZÃO

A grande variabilidade temporal das vazões evidenciadas em um rio tem como resultado a ocorrência de excessos nos períodos mais úmidos e a carência nos períodos secos. Em virtude disso, a regularização é de extrema importância, uma vez que, quando o aproveitamento dos recursos hídricos prevê a retirada de uma vazão maior que a mínima, torna-se necessária a acumulação dos excessos para atender aos períodos cujas vazões naturais são menores que aquelas derivadas. Esta acumulação de água é obtida exatamente a partir da construção de barragens que permitem a reservação de água nos períodos chuvosos, visando o uso nos períodos de estiagem, quando geralmente a demanda de água é máxima nos diversos segmentos, nitidamente pela agricultura irrigada, o principal usuário de água, tanto no Brasil como no mundo.

RESERVAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO E INDUSTRIAL

Considera-se, em média, ser necessário o fornecimento diário de 200 litros por habitante para satisfação das necessidades cotidianas. O consumo na indústria é muito variável, dependendo do tipo de produto e do processo empregado. A título de exemplo, usinas sucro-alcooleiras utilizam entre 150 e 300 m³ de água por tonelada de cana-de-açúcar processada, enquanto em indústrias de celulose e papel o consumo é de 20 a 450 m³ por tonelada de polpa produzida. Caso não sejam construídos reservatórios para fornecimento de água para esses fins, haverá, nos períodos mais se-

cos do ano, problemas de fornecimento podendo provocar queda na produção e, por conseqüência, desemprego.

ATENUAÇÃO DOS DANOS DECORRENTES DE UMA CHEIA

Existem diversas medidas possíveis para combater os efeitos decorrentes do excesso de água nos rios e para reduzir os riscos de enchentes. O termo atenuação visa enfatizar que raramente é possível exercer um controle pleno sobre as cheias, buscando-se normalmente reduzir os danos decorrentes destas. Uma cheia é o resultado do escoamento superficial em uma quantidade que não pode ser transportada pelo leito do rio, sendo, a construção de reservatórios de regularização das vazões, uma das medidas disponíveis para atenuar os danos causados às áreas marginais aos rios. A onda de cheia ao entrar no reservatório sofre uma variação no seu comportamento, modificando a altura da lâmina acumulada e, conseqüentemente, o volume de água acumulado e a área da bacia de acumulação, promovendo um retardamento na hidrógrafa de saída.

VIABILIZAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA

A construção de barragens é também positiva em regiões nas quais, em determinados períodos do ano, os cultivos agrícolas exigem suplementação de água via irrigação, e a disponibilidade de água para a dessedentação de animais é baixa;

CRIAÇÃO DE AMBIENTE FAVORÁVEL AO DESENVOLVIMENTO DA PISCICULTURA

A prática da pesca pode tornar-se fonte importante de renda ou atividade esportiva, podendo gerar emprego para a população ribeirinha;

DISPONIBILIZAÇÃO DE ÁGUA PARA ANIMAIS DOMÉSTICOS E SILVESTRES

O acesso à água de lagos, represas e açudes é, geralmente, mais fácil do que nos cursos d'água, muitas vezes encaixados em vales de difícil acesso, ou que têm a vazão muito reduzida em períodos de seca;

AUMENTO DA RECARGA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA E ELEVAÇÃO DO NÍVEL FREÁTICO

A manutenção de uma carga hidrostática mais elevada sobre o terreno e o aumento da área para infiltração proporcionam maior recarga de água em direção aos mananciais subterrâneos. O abastecimento de aquíferos subterrâneos é fundamental para aumentar o escoamento de base, minimizando oscilações de vazão em cursos d'água superficiais.

Com a elevação do nível freático, poderá haver maior disponibilização de água para as plan-

tas, por efeito de ascensão capilar, além de possibilitar fluxo de água subterrânea suficiente para a manutenção da vazão e perenização de pequenos córregos sob influência dessas águas freáticas.

A conservação de água na propriedade, possibilitando o aumento na "produção" de água na bacia hidrográfica, torna-se significativa se, nos drenos naturais de escoamento de chuva, forem construídas barreiras que impeçam a rápida saída de água da bacia. Por isso, a construção de barragens e de seus respectivos reservatórios de contenção tem sido considerada uma das técnicas mais eficazes para o aumento da retenção (abstração superficial) de água na bacia hidrográfica, possibilitando, com isso, o aumento da vazão de base.

RESERVATÓRIOS PODEM FACILITAR A DEPURAÇÃO DE ÁGUAS POLUIDAS

O represamento da água proporciona tempo de detenção da água suficiente para que ocorra a sedimentação de partículas que estavam em suspensão, diminuindo a turbidez das águas e, com isso, os custos de seu tratamento com vistas à potabilização ou uso industrial. Além disso, caso as águas tenham em suspensão material orgânico, proveniente de lançamento de esgotos domésticos, industriais ou de atividades agropecuárias, os reservatórios passam a funcionar como grandes lagoas de estabilização, onde algas, aproveitando-se da disponibilidade de nutrientes em solução e da luz solar, liberam oxigênio como produto da fotossíntese; microrganismos aeróbios, em virtude da disponibilidade de oxigênio dissolvido no meio, degradam o material orgânico em suspensão, possibilitando, assim, a depuração da água. De forma semelhante, ocorre a diminuição da contaminação das águas com bactérias provenientes do trato intestinal de animais de sangue quente, o que indica diminuição dos riscos de veiculação hídrica de doenças.

A avaliação sistemática de amostras de água, coletadas a montante e a jusante de reservatórios formados para produção de energia elétrica, tem comprovado redução da concentração de materiais em suspensão nas águas, da demanda biológica de oxigênio (DBO), da concentração de metais pesados e de contaminação com bactérias do grupo coliformes fecais.

A regularização das vazões também favorece a diluição de esgotos nos períodos de estiagem, o que deve proporcionar redução do impacto desses lançamentos na qualidade do curso d'água a jusante.

CRIAÇÃO DE PONTO DE LAZER E RECREAÇÃO

Os reservatórios e açudes, formados com o barramento de cursos d'água, geralmente tornam-se centro para práticas esportivas e de lazer e pode ser o local explorado com atividades econômicas, podendo gerar, inclusive, empregos.



FOTO HELVECIO SATURNINO

Na fazenda Boa Fé, a exploração agropecuária em harmonia com a represa e a recomposição florística, favorecendo um novo equilíbrio ambiental

MELHORIA NO MICROCLIMA LOCAL

A água, em virtude de seu elevado calor específico, atua como importante fator de equilíbrio ambiental, concorrendo para que haja diminuição da oscilação térmica diária e anual e aumento da umidade relativa do ar, aspecto favorável para regiões de clima seco (esse foi um dos objetivos da construção, por exemplo, do lago Paranoá, no Distrito Federal).

3. Impactos ambientais negativos e medidas mitigadoras e compensatórias

Sabe-se que barragens, mesmo sendo projetadas dentro das técnicas modernas, provocam impactos ambientais negativos. Por esta razão, na concepção e dimensionamento, na implantação e na operação de barragens, o empreendedor deve adotar uma série de medidas para evitar e/ou atenuar impactos ambientais negativos. Neste item, estão listados os principais impactos negativos da implantação de uma barragem e seu respectivo reservatório, procurando-se apresentar de que forma o problema pode ser minimizado ou mitigado.

3.1. Meio físico

PERDA, DE FORMA IRREVERSÍVEL, DAS ÁREAS INUNDADAS

A área inundada por reservatórios de grandes espelhos d'água pode inutilizar, para fins agrícolas ou outras atividades, áreas expressivas. Entretanto, torna-se importante ressaltar que partes antes não exploradas ou de baixo valor comercial na propriedade poderão ser incorporadas ao processo produtivo, se for considerado que o insumo

água, pouco utilizado anteriormente por razões econômicas (custo de bombeamento), estará mais próximo e poderá ser usado com custo mais baixo, na irrigação. Dessa forma, a relação custo-benefício do investimento na correção do solo e fertilização poderá tornar-se mais favorável.

DEGRADAÇÃO DE ÁREAS USADAS PARA O EMPRÉSTIMO E O DEPÓSITO DE MATERIAL ROCHOSO E DE BOTA-FORAS PARA A CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM

Essas áreas são terrenos alterados pela remoção da cobertura vegetal, compactação do solo e disposição de rejeitos da construção.

Para mitigação dos impactos causados por áreas de empréstimo, sempre que possível, deve-se optar por locais que futuramente estarão dentro da área a ser inundada, evitando-se impactos ambientais negativos sobre a paisagem.

Para a recuperação das áreas de empréstimo, o terreno deve ser remodelado, atenuando-se taludes íngremes e suavizando formas retilíneas, de modo que reintegre o local à paisagem e evite, ao mesmo tempo, o desenvolvimento de processos erosivos. O recobrimento da superfície com a camada de solo removido, quando no início da exploração da área, é também medida fundamental.

INSTABILIDADE DOS TALUDES MARGINAIS DO RESERVATÓRIO

A estabilização dos taludes marginais do reservatório deverá ser feita para que não ocorra desbarrancamento das encostas e, com isso, assoreamento do leito do reservatório e prejuízos à paisagem e à recuperação da mata ciliar.

O uso de técnicas de engenharia e o plantio de espécies de sistema radicular profundo e difuso devem ser suficientes para o controle de deslizamento de encostas marginais.



Nos represamentos, é fundamental o compromisso com o fluxo a jusante

RISCOS DE EUTROFIZAÇÃO DA ÁGUA

A presença de grandes quantidades de nutrientes nos reservatórios pode provocar impactos com conseqüências graves, especialmente em áreas de clima quente, onde ocorre rápido e forte crescimento de algas e plantas aquáticas superiores, que consomem o oxigênio dissolvido na água, podendo dificultar o aproveitamento da água, principalmente para o caso de barragens com fins de abastecimento público e piscicultura.

O controle da eutrofização das águas é recomendável não só para reservatórios, mas também para cursos d'água, e deve estar fundamentado no impedimento do lançamento de efluentes ricos em fósforo e nitrogênio (esgotos domésticos, águas residuárias agroindustriais, de criatórios de animais e de escoamento superficial de áreas agrícolas fertilizadas) nas águas. A conscientização da população quanto aos riscos do lançamento de resíduos orgânicos na água, quanto à forma correta de aplicação de fertilizantes e de disposição de águas residuárias no solo, o tratamento de efluentes antes do seu lançamento no reservatório e o reflorestamento das margens do lago são medidas necessárias para que o problema possa ser minimizado.

AUMENTO DO POTENCIAL EVAPORATIVO DA ÁGUA (principalmente em regiões áridas e semi-áridas)

A construção de reservatórios de acumulação provoca, devido ao crescimento da evaporação decorrente do aumento da superfície líquida sujeita ao processo evaporativo, uma redução da vazão média de longa duração do rio a jusante do local em que ocorre o barramento, o que, aparentemente, causa prejuízos aos demais usos.

A análise dos efeitos advindos da construção do reservatório de Sobradinho, situado no Rio São Francisco, indica perdas por evaporação da ordem de 200 m³/s. Obviamente isso representa uma abs-

tração no volume total de água que escoava a jusante do barramento. Comportamento que induz, naturalmente, a um entendimento de que grandes prejuízos estão associados à construção do reservatório. A análise mais detalhada desse comportamento permite evidenciar, entretanto, um aumento de cerca de 500 m³/s na vazão média mensal do mês mais seco e uma redução da ordem de 1.000 m³/s na vazão média mensal do mês mais chuvoso, fatos que conduzem, inevitavelmente, a um questionamento: "O efeito negativo da redução da vazão média de longa duração em cerca de 200 m³/s não seria compensado pelo aumento de 500 m³/s na vazão média mensal do mês mais seco, quando há justamente maior necessidade de água por diversos dos setores usuários, e pela redução da ordem de 1.000 m³/s na vazão média mensal do mês mais chuvoso, exatamente quando as vazões excessivas podem conduzir a problemas de enchentes?". Talvez a resposta a esta questão ainda não pareça óbvia a muitos, mas sem sombra de dúvidas é algo que precisa ser mais bem discutido pela sociedade, dentro da ótica de gestão dos recursos hídricos que está sendo proposta pela Lei no 9.433 e que permite uma participação efetiva e democrática dos diversos segmentos da sociedade.

ELEVAÇÃO NO NÍVEL DO LENÇOL FREÁTICO DE ÁREAS A MONTANTE DO RESERVATÓRIO: PROBLEMAS SANITÁRIOS DE CONTAMINAÇÃO COM MATERIAL DE FOSFAS SÉPTICAS, ATERROS SANITÁRIOS E CEMITÉRIOS

A elevação do nível do lençol freático, causada pela elevação do nível d'água no reservatório formado, poderá provocar, em algumas situações, risco de contaminação de águas freáticas com material fecal de fossas sépticas, aterros sanitários e cemitérios que se encontrem a montante da barragem.

RISCO DE PRODUÇÃO DE METANO QUE CAUSA PROBLEMAS DE EFEITO ESTUFA

Caso não haja a retirada da mata de áreas a ser inundadas, além dos prejuízos à navegação e à pesca, o risco de danos, por agressão química, às turbinas (em caso de hidrelétricas) e à estrutura da barragem, poderá haver putrefação do material orgânico no fundo do reservatório, podendo ocorrer a geração de gás metano, um dos responsáveis pelo efeito estufa no planeta.

Para prevenir esses problemas, a área a ser inundada deve ser totalmente limpa, promovendo-se a eliminação da vegetação e de outras possíveis fontes de nutrientes para as águas. A legislação brasileira (Lei no 3824, de 23 de novembro de 1960) obriga a destoca e a conseqüente limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos artificiais, permitindo apenas a reserva de áreas com vegetação necessária à proteção da ictiofauna e das reservas indispensáveis à garantia da piscicultura.

ALTERAÇÕES NA PAISAGEM REGIONAL

Caso todas as medidas de remodelamento de áreas de empréstimo e de recuperação da mata ciliar tenham sido devidamente providenciadas, a paisagem, inexoravelmente, deverá mudar para melhor, uma vez que a beleza cênica de um lago circundado por mata é inegável (lembremo-nos de Sete Quedas).

3.2. Meio biótico

PERDA DE FLORESTAS E DE ESPÉCIES DA FLORA, E DIMINUIÇÃO DE ÁREA PARA SOBREVIVÊNCIA DE ANIMAIS TERRESTRES DE VIDA SILVESTRE

Na fase de planejamento da barragem, deve-se buscar a melhor área para a localização da represa, assim como a melhor cota de inundação, procurando-se, com isso, evitar perdas de florestas primárias, áreas de grande capacidade agrícola ou áreas urbanas.

A inundação de áreas de matas ribeirinhas aos cursos d'água, quando realmente existentes, ou de áreas de proteção permanente pode ser compensada se for colocado na Legislação Florestal um atenuante de que essas áreas poderiam ser liberadas para uso (isto é, construção de barragens), caso o empreendedor comprometa-se criar áreas de preservação permanente (faixas de 20 a 50 m de largura, dependendo da área de espelho d'água do reservatório) ao redor do reservatório. Nessas áreas, devem ser empreendidos esforços para aproveitar, ao máximo, espécies nativas na área de mata ciliar. Há de se convir que a área criada poderá ser muito maior que a anteriormente existente, o que poderá propiciar habitat ideal para os animais terrestres ribeirinhos. Outra importante medida de compensação é a remoção dos animais das áreas a serem inundadas e a manutenção em unidades de conservação (Resolução 010/87 do Conama), com posterior soltura nas áreas de proteção permanente criadas, quando elas estiverem em condições ideais para ser usadas como refúgio dos animais.

MODIFICAÇÃO BRUSCA DE UM ECOSISTEMA TERRESTRE PARA AQUÁTICO

Com o barramento da água, pela construção da barragem, haverá modificação brusca de um ecossistema terrestre para aquático e, ao mesmo tempo, mudança de um ecossistema lótico (águas correntes no curso d'água), para lântico (águas de baixa velocidade no lago artificial ou reservatório). Com isso, áreas antes de ambiente terrestre serão transformadas em ambiente aquático, causando destruição da vegetação terrestre e substituição da fauna aquática pela terrestre.

A expulsão de animais terrestres das áreas inundadas é um impacto negativo inegável sobre a vida silvestre, mas que pode, porém, ser compensado com a criação de áreas reflorestadas (mata ciliar) ao redor de todo o reservatório. Nesse caso, a área

para refúgio de animais deverá aumentar muito, deixando de ser restrita a uma pequena faixa em torno de um curso d'água.

ALTERAÇÕES NA COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA

A alteração de ambiente lótico para lântico deverá proporcionar alterações na ictiofauna (espécies de peixes) local, uma vez que espécies nativas podem não se ambientar no novo habitat. Uma compensação que pode ser providenciada é o repovoamento do reservatório com a introdução de alevinos de espécies de peixes, de elevado valor econômico, mais adaptadas ao novo meio. Ressalta-se que órgãos ambientais devem ser, anteriormente, consultados, a fim de que não se introduzam espécies que sejam muito agressivas ou que sejam predadoras de outras.

INTERRUPÇÃO DA MIGRAÇÃO DE PEIXES

A barragem construída torna-se um impedimento físico à passagem de algumas espécies que têm por hábito a migração em determinadas épocas do ano (fenômeno da piracema). A única forma de minimizar este dano ambiental é a construção de “escadas” ou outras formas de transposição da barragem. O extravasor de águas de vazão normal e de enchentes pode ser devidamente adaptado para que os peixes possam fazer a transposição da barragem.

RISCOS DE PROLIFERAÇÃO DE VETORES DE DOENÇAS ASSOCIADAS À ÁGUA (malária, esquistossomose etc.)

As mudanças nas condições de escoamento das águas, acompanhadas de uma ampliação de áreas de águas pouco profundas nas margens dos reservatórios, especialmente em regiões onde o clima é tropical, fazem surgir ambientes adequados à proliferação de vetores transmissores de doenças ligadas à água, como malária, esquistossomose, e outras. A escolha de um local, onde ocorra retenção de maior volume de água em relação à área inundada para a construção da barragem, é fundamental para que esses problemas possam ser minimizados. Fora disso, apenas o controle do crescimento de plantas aquáticas halófitas (de raízes penetrantes no solo e exposição de folhas acima da superfície, como a taboa) ou flutuantes (raízes flutuantes e folhas expostas sobre a superfície da água, como a salvinia e o aguapé), nas margens do reservatório, já que esse é o habitat ideal para a deposição de ovos de insetos e a fixação de caracóis hospedeiros do agente patogênico da esquistossomose.

3.3. Meio antrópico

Na construção de grandes reservatórios de água, a área diretamente afetada, ou seja, a área inundada poderá ser grande, podendo incluir até



FOTO HELVECIO SATURNINO

A construção de barragens é positiva para a agricultura de regiões que, em alguns períodos do ano, exige suplementação de água, através da irrigação

aquelas urbanizadas. Se aspectos relacionados com a estrutura social, econômica, demográfica e cultural da população atingida pela inundação da área do reservatório forem ignorados, poderá haver aumento da tensão e conflitos e empobrecimento econômico e cultural das populações envolvidas. Por esta razão, devem-se buscar medidas atenuantes adequadas, que não somente minimizem os impactos ambientais negativos, mas também produzam os benefícios econômicos e ambientais necessários para as comunidades afetadas.

Dentre os impactos ao meio socioeconômico, são comuns:

PREJUÍZOS NO USO DA ÁGUA PARA OUTROS FINS

A construção da barragem pode alterar os fins para utilização da água e, com isso, prejudicar outros usos, o que gera conflitos. O uso para irrigação, geração de energia elétrica, para possibilitar a navegação e as demandas dos usuários situados a jusante da barragem, deve, obrigatoriamente, estar garantido. Para que isso seja possível, deve ser mantida, a jusante do reservatório, uma vazão compatível com as necessidades de atendimento das atividades antes exercidas pelos usuários de água. Por essa razão, os usos da água do reservatório formado devem ser previamente planejados e disciplinados, para garantir o melhor aproveitamento econômico e social da água acumulada. O plano de uso dos recursos hídricos envolvidos no projeto deve ser elaborado de maneira democrática, com a participação de todos os afetados e envolvidos no empreendimento.

NECESSIDADE DE DESLOCAMENTO DE POPULAÇÕES DE ÁREAS INUNDADAS

O deslocamento de populações é um problema de difícil mitigação, uma vez que altera valores culturais e históricos intrínsecos ao desenvolvimento das áreas rurais e cidades inundadas. No caso de áreas urbanas e agrícolas serem atingidas, deve-

se estabelecer amplo processo de comunicação social com a comunidade, buscando solucionar, de maneira democrática e participativa, não somente os problemas econômicos (indenização justa, substituição das bases de subsistência) resultantes de um possível reassentamento, como também os problemas sociais (moradia, infra-estruturas social e sanitária) e culturais (translado de cemitérios e instalações culturais e de culto, vínculos etnológicos).

PERDA, DE FORMA IRREVERSÍVEL, DE SÍTIOS HISTÓRICO-CULTURAIS E PAISAGENS DE GRANDE VALOR ECOLÓGICO

Em determinadas situações, a inundação provocada pelo reservatório pode submergir sítios histórico-culturais e paisagens de grande valor ecológico e/ou turístico, como foi o caso de Sete Quedas. A criação de uma nova área de preservação permanente, povoada por espécies nativas consorciadas com outras de bom impacto visual, e a manutenção das condições do espelho d'água sempre limpo e isento de plantas aquáticas são formas de compensar a perda de paisagens de valor ecológico.

POSSÍVEL INTERRUPTÃO DE RODOVIAS, ESTRADAS RURAIS ETC. E INUNDAÇÃO DE CIDADES OU VILAS

A construção de uma barragem pode proporcionar a interrupção de rodovias, estradas rurais e demais vias de comunicação e até mesmo cidades completas, gerando desvantagens econômicas e sociais para os habitantes ribeirinhos e para a região.

No caso de interrupção de vias de acesso, como medida compensatória, devem-se construir vias alternativas, que permitam o livre trânsito da comunidade, na tentativa de minimizar a segmentação das comunidades que apresentem fortes laços de união.

RISCOS DE AUMENTO DA MISERABILIDADE E DE EXTERMÍNIO DE GRUPOS ÉTNICOS

As populações rurais e indígenas são as mais afetadas pelos grandes projetos de construção de barragens, pelas próprias características de seu modo de vida e sua forte vinculação com a terra, seu principal meio de produção. Recomenda-se assessoramento técnico aos afetados pela construção da barragem, notadamente para os que terão de substituir a atividade de extrativismo vegetal e caça por atividade de pesca.

AUMENTO DA TAXA DE DESEMPREGO RURAL

Se o reservatório não for explorado com diferentes fins, poderá haver desemprego na área do empreendimento. Entretanto, o correto planejamento da exploração do reservatório para irrigação, pesca, práticas esportivas e turismo deverá, ao contrário, ser fonte de emprego para a população local. ■

Enquete

Qual é a sua opinião sobre a construção de represas para o armazenamento e a conservação de água a ser utilizada na irrigação, especialmente na época de estiagem?

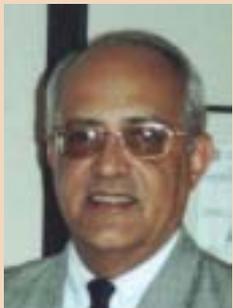
“Não se pode misturar o empreendimento de uma grande barragem, para a produção de energia elétrica, com grandes impactos ambientais e usar as mesmas regras para uma pequena barragem voltada para a conservação de água e recuperação de bacia hidrográfica. Uma pode ser extremamente positiva para o meio ambiente e a outra, negativa. Espero que a Agência Nacional de Águas (ANA) saiba encontrar o melhor caminho, até porque ela foi criada para isso, para o Estado brasileiro ter um aparelho institucional capacitado para encontrar o melhor rumo de implementação da política nacional de águas, que atenda aos interesses do país, sobretudo os interesses dos agricultores, que dependerão cada vez mais da

água para desenvolver uma agricultura tecnificada e competitiva.”



JOSÉ CARLOS CARVALHO, ex-ministro do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e atual secretário de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de MG

“A construção de represas em propriedades rurais é uma excelente idéia, aliás, a única forma de atender às demandas do produtor rural, em período de estiagem. E, mais do que isso, na medida em que se faz isso, estamos indiretamente perenizando os rios. Tenho a certeza de que esse assunto vem sendo discutido através do Instituto Mineiro de Gestão de Águas (Igam).”



CELSO CASTILHO, ex-secretário de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais

“A questão da água é importante por estar diretamente associada à vida. Cada caso deve ser analisado porque, em relação às grandes represas, tem-se a consciência de seu impacto ambiental e da necessidade de uma avaliação sobre as medidas de compensação a serem feitas, às vezes, ambientais, outras vezes,

mitigatórias. Para a pequena represa, é importante uma avaliação preliminar, mas sabe-se que o impacto é mínimo e, muitas vezes, positivo, porque vai gerar condições para uma área irrigada, de replantio e de produção de alimentos. Trabalha-se tentando evitar o desmatamento e, se isso acontecer, que seja o mínimo possível para não ampliarmos as áreas degradadas. Uma represa, por menor que seja, seria ideal se pudesse evitar o desmatamento. Mas, como a água é o bem mais valioso do terceiro milênio, temos tratado o assunto com certo cuidado, para não gerar desconforto nesse processo. Sem dúvida, as pequenas represas são estimulantes, pois as propriedades rurais com reservatórios de água podem produzir mais e melhor e, desde que elas conciliem a água e uma reserva de mata, consegue-se preservar toda a biodiversidade existente.”



JOSÉ DE ANCHIETA DOS SANTOS, ex-diretor de Fauna e Recursos Pesqueiros do Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama

“Apesar de se perceber que existem muitas correntes ambientalistas contrárias à política de construção de represas, entendo que o grande fabricante de águas encontra-se nas propriedades rurais. No momento em que o produtor constrói barragens, na verdade, ele está aumentando a capacidade de infiltração do solo. Ele também está reservando água para consumir num momento necessário, contribuindo para que não exista um gargalo na questão futura de conflito de água. O que será mais racional: reservar e captar um volume de água que não vai interferir na vazão do rio, ou tirar água no período de seca e criar conflito de água a jusante? É muito mais racional ter-se um reservatório de água na fazenda para contar com um consumo programado durante o período necessário, sem prejudicar ou criar conflitos.”



JOSÉ ELIAS DA CUNHA, diretor de Gerenciamento de Projetos da Fundação Rural Mineira - Ruralminas

“Vejo a construção de represas como uma atividade importantíssima, desde que ela seja feita tecnicamente correta e respeitando o meio ambiente. Por exemplo, que não se limite apenas à construção da barragem ou do açude, unicamente como atividade fim de produção de alimentos. Que ela esteja conciliada às atividades de proteção da água e do solo e, na área onde estiver localizada, seja reflorestada a parte alta e mantida a vegetação natural nas partes próximas, até 50 metros. Deve ser cercada para não permitir atividades antrópicas e destruição do meio ambiente por homens e animais. Conciliando aspectos produtivos e conservacionistas, a barragem é realmente um instrumento de suma importância.”



JOSÉ DO CARMO NEVES, ex-presidente e assessor da diretoria de Desenvolvimento Florestal do Instituto Estadual de Florestas - IEF/MG

“Vejo a questão do represamento da água como uma estratégia para propiciar condições de produção de alimentos, de segurança alimentar, de geração de renda e de emprego. É necessário ter-se uma ampla compreensão da intervenção do homem no ecossistema e no ambiente, e a represa representa isso. É evidente que, por uma questão de sobrevivência, o homem precisou interferir no ambiente. Essa intervenção hoje precisa ser feita com a responsabilidade da sustentabilidade. Se quisermos ter produção agrícola em algumas regiões mineiras, vamos precisar de irrigação. Para isso, é imprescindível acumular água, e uma das formas é represar.”



Se quisermos ter produção agrícola em algumas regiões mineiras, vamos precisar de irrigação. Para isso, é imprescindível acumular água, e uma das formas é represar.”

ARGILEU MARTINS DA SILVA, diretor técnico da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - Emater/MG

“O plano diretor de irrigação do Vale do Rio Grande, contratado pelos governos federal e do Estado por quase R\$1 milhão, é um estudo de consultoria que ainda não foi entregue ao governo de Minas Gerais porque estão faltando recursos para serem saldados. É praticamente um plano de gerenciamento hídrico. A margem esquerda do Rio Grande, voltada para o estado de São Paulo, conta com 120 mil hectares irrigados. Do lado de Minas Gerais, existem 10 mil hectares. Se não houver reservação de água, poderemos aumentar essa área em 20 mil hectares. Mas, se ela existir, conseguiremos chegar a 107 mil hectares, um aumento de 400% na capacidade de aproveitamento da água. Se quisermos conviver com a escassez de água e ampliarmos o seu uso, a reservação é absolutamente necessária. No Brasil, hoje, se pen-



sarmos em ampliar a agricultura irrigada, temos que pensar seriamente nesse assunto.”

DEPUTADO PAULO PIAU, membro efetivo da Comissão de Política Agrícola e Agroindustrial da Assembleia Legislativa de Minas Gerais

“Como ainda não temos os planos de recursos hídricos que serão gerados pelos comitês de bacia, a questão de critérios para utilização da água ainda está em fase preliminar. Em Minas Gerais, existe um critério que determina que as outorgas não podem ultrapassar 30% da vazão chamada Q 7/10. Essa vazão representa as dez menores vazões registradas numa seqüência de sete dias para um determinado curso d'água. É uma medida conservadora e benéfica, do ponto de vista hidrológico. Com isso, garante-se a manutenção de pelo menos 70% do curso d'água, mesmo na situação de menor vazão. O Instituto Mineiro de Gestão de Águas (Igam) deve estar outorgando a construção de barragens para fins de irrigação, à luz desses limites. É um direito legít-

imo do proprietário rural lançar mão desse recurso, da mesma forma que extrair água para abastecimento urbano, para geração de energia etc. Enfim, o importante é garantir o múltiplo uso da água.”



ANTÔNIO PROCÓPIO S. REZENDE, gerente de Programas e Ações Ambientais da Cemig

“Não existe critério de impedimento para a construção de represas. Existem critérios técnicos para a sua viabilização. O interessado tem que justificar sua construção: pressurização e aumento da vazão; se a barragem vai ser construída em função da irrigação; quantos serão os irrigantes beneficiados. Muitas vezes, a construção da barragem demanda um processo de licenciamento ambiental, mas o uso da água da barragem é uma definição do comitê de bacias. Aí, entra o chamado uso múltiplo, que tem que ser preservado, porque a água é um bem público. Ninguém pode construir uma barragem e achar que, por esse

fato, somente essa pessoa vai usufruir e fazer uso dela. Não é assim, o comitê é quem delibera sobre isso. A comunidade local é quem decide, via comitê.”



WILLER HUDSON PÓS, ex-diretor-presidente do Igam e ex-presidente da Fundação Estadual do Meio Ambiente - Feam

“É importante que a sociedade brasileira tenha consciência de que as barragens são uma forma concreta de armazenar esse bem tão precioso que é a água! Como exemplo, podemos citar o Chile, que só tem água para o abastecimento da população e para a irrigação por causa das barragens, responsáveis pela coleta do degelo oriundo dos Andes. Ou seja, se não existissem barragens, o Chile passaria oito meses sem água. Vamos cuidar desse bem econômico e ter água o ano todo, com o devido gerenciamento.”



BERNHARD KIEP, presidente da Valmont Indústria e Comércio Ltda.

“A represa, como instrumento de regularização e de reserva de volume de água para fins de irrigação, sendo bem projetada e bem construída, com acompanhamento de profissionais que conheçam e tenham experiência

nesse ramo, é sempre positiva. É importante que, mesmo acumulando volumes, ela mantenha vazões escoando a jusante.”



LEONARDO MITRE ALVIM, chefe da Divisão de Cadastramento e Outorga do Igam

“Quando o estudo é bem feito e a barragem bem locada, ela contribui porque regulariza e melhora as condições de umidade. O problema é que, na maior parte dos casos, ela não é bem projetada e acaba provocando problemas a jusante, prejudicando os usuários abaixo dela. Mas, se a barragem é bem projetada, considerando todos os parâmetros exigidos pela lei e pelo Igam, é muito bem-vinda, melhora e regulariza as condições de vazão, de umidade e de chuva, ajudando o ciclo hidrológico.”



CÉLIA MARIA BRANDÃO FROÉS, diretora de Controle das Águas do Igam

FOTO ARQUIVO DO DNOCS



José Francisco dos Santos Rufino

Resgatando um pouco da História: Açudes, por que não?

JOSÉ FRANCISCO DOS SANTOS RUFINO

PARTICIPANTE DO XII CONIRD NA QUALIDADE DE DIRETOR-GERAL DO DNOCS

A origem do termo “açude” perde-se nas brumas da história e vem do árabe “assudd” que significa construção destinada a represar as águas de rio ou levada, extensão de água represada artificialmente, em geral para irrigação de culturas em regiões sujeitas a secas.

A formulação de Arrojado, que caminha para completar um século, resultou dos estudos científicos da fase pioneira do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (Dnocs), antiga Inspectoria de Obras Contra as Secas (IOCS) e que, desde então, observaram que o regime hidrológico dos rios do semi-árido nordestino caracteriza-se por ser torrencial e intermitente, mercê das marcadas irregularidades pluviométricas e do embasamento cristalino dos solos brasileiros, rasos em sua maior porção. Associado a esses fatores, irregularidades pluviométricas e baixa capacidade de absorção do solo, tem-se o fato de que as altas temperaturas registradas na região resultam em altas taxas de evaporação e evapotranspiração.

Outra característica da região semi-árida brasileira diz respeito à frequência com que as secas são registradas, o que, para diversos estudiosos, não permite qualquer afirmação sobre a existência de ciclos no Nordeste. Essa imprevisibilidade é que conduziu os formuladores pioneiros à definição da açudagem como resposta aos desafios de conviver com o fenômeno climático da seca, e cuja prática, diga-se de passagem, já se registrava, ainda que de forma primitiva e com características rudimentares, seja como retenção de água, seja como força motriz a mover rodas d'água em engenhos.

Ainda do ponto de vista ambiental, o substrato cristalino, que responde por cerca de 95% da área do semi-árido, e sobre o qual se assentam solos rasos e com escoamentos superficiais maiores do que a porção de água que se infiltra, ao inverso do que acontece nas áreas

sedimentares, propicia condições favoráveis à construção de açudes. Isso porque, nos períodos secos, as possibilidades naturais de acesso à água restringem-se à captação através das fissuras ou fraturas existentes nas rochas cristalinas, onde as águas são, na maioria das vezes, poucas e salinas, e nos aluviões que também apresentam restrições relativas à quantidade e qualidade.

Aliás, em atenção à história, que sempre tem o que nos ensinar, registramos que, na dimensão do tempo, a barragem de operação interanual, enquanto proposta de intervenção no semi-árido, situa-se entre as condições que motivaram a criação de um órgão técnico (a pioneira IOCS), que possibilitasse a convivência do nordestino com as irregularidades climáticas com que a natureza dotou a região. Testemunha tal fato a Barragem do Cedro, a primeira grande obra de açudagem construída no semi-árido, cujo projeto inicial data de 1882, hoje monumento nacional tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

Há que se ter em mente que a elevada taxa de evaporação de cerca de 2 mil mm por ano é o grande tributo que incide sobre as águas acumuladas nos açudes. Entretanto, como a evaporação é função da área do espelho d'água, quanto menor e mais raso for o açude, maior é a sua perda relativa. Daí ser correto afirmar que um açude com 100 milhões de m³ de capacidade devolve à atmosfera muito menos água do que 100 açudes com capacidade para 1 milhão de m³.

Acerca dessa condição, cabe referência a um dos clássicos da literatura das secas, o livro "Seccas contra a secca", de autoria de Phelippe e Theophilo Guerra e editado em 1909: "Examinemos mais detalhadamente as vantagens dos açudes, ficando desde logo claro que não nos referimos aos pequenos açudes que secam nos primeiros meses de verão. Esses, de muito proveito e de muita utilidade para os seus donos, nas crises mais prolongadas falham em críticas circunstâncias. São como amigos pouco dedicados: ausentam-se nos grandes perigos".

Daí emergem algumas considerações fundamentais. Em primeiro lugar, é importante registrar a imperiosa necessidade de se ter um efetivo controle dos recursos hídricos desde o seu nível mais primário, que é o da bacia hidrográfica. É preciso que se entenda que a implementação de obras de açudagem deve ser concebida como um sistema no qual cabem diferentes níveis de acumulação que regulem vazões sem comprometer o rendimento de cada bacia. A utilização do licenciamento prévio para a implantação de qualquer obra hídrica é fundamental para que não continuem a ocorrer situações em que rios tributários de grandes açudes estratégicos sejam

barrados, interrompendo as suas recargas e acarretando prejuízos seriíssimos, tanto a usuários urbanos como a usuários agrícolas.

Por outro lado, é fundamental que o planejamento desses sistemas considere as condições ambientais dos mananciais e as necessárias ações de revitalização, dentre as quais a recuperação das Matas Ciliares tem caráter de fundamental importância. Um outro aspecto básico diz respeito ao correto gerenciamento da operação dos açudes no contexto da bacia hidrográfica. Para tanto, estudos e simulações hidrológicas, o dimensionamento correto das capacidades de acumulação, a utilização de sistemas de controle e de regulação das vazões etc. devem ser cuidadosamente utilizados quando da elaboração dos projetos.

Contudo, é preciso compreender que aumentar a reserva hídrica através da construção de açudes, ou mesmo a otimização da utilização dos existentes, através da racionalização dos usos da água, são condições necessárias, mas não suficientes, para resolver o problema da carência de recursos hídricos nas comunidades rurais do semi-árido nordestino.

Assumem papel relevante neste quadro, os programas e as campanhas públicas de educação para o uso racional dos recursos hídricos, esclarecendo-se à sociedade que a água é um bem que demanda altos investimentos públicos até que seja levada à "ponta" do sistema em condições de consumo, não sendo, portanto, tolerável o seu desperdício. Os órgãos municipais, estaduais e federais, envolvidos com a questão dos recursos hídricos, deverão munir-se de um sistema de informações para esclarecer a população como evitar, tanto o uso inadequado, como o desperdício.

Democratizar é, também, abrir à sociedade os dados sobre ela mesma, dotando-a das informações necessárias ao desenvolvimento da cidadania. Para isso, os órgãos deverão estar mais informatizados, seja com vistas ao controle dos recursos hídricos, seja com vistas ao fornecimento das informações corretas sobre a situação dos mananciais que alimentam os sistemas.

O estímulo ao desenvolvimento de organizações de usuários da água também deve ser buscado com o objetivo de envolver a sociedade, fazendo com que esta exerça o seu papel de controle social, tornando-se uma parceira, tanto na otimização dos recursos, como no combate ao desperdício e à sua má aplicação.

Para que tudo isso aconteça é preciso que haja água. Tal como a fábula da cigarra e da formiga, é preciso estocar os excedentes para poder consumir na escassez.

ESSE É O PAPEL DO AÇUDE. ■

Por que é tão difícil o licenciamento para a construção de barragens?

A importância de compartilhar experiências e soluções

FOTO ARQUIVO DA SEMAD/MG



José Carlos Carvalho, secretário do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais

A atual fase de implantação da Lei Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos foi apontada pelo ex-Ministro do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e atual secretário estadual da área em Minas Gerais, José Carlos Carvalho, como responsável pelas dificuldades na obtenção de licenciamento para empreendimentos como a construção de represas. “A lei é nova e há naturais incertezas que terão que ser equacionadas”.

No entanto, foi enfático ao analisar empreendimentos que causam impacto ambiental como as grandes represas de produção de energia elétrica e os que são construídos para servir como reservatórios e fazem parte de um conjunto de iniciativas para a conservação de água de uma bacia ou sub-bacia hidrográfica. “Não se pode usar as mesmas regras para dois tipos diferentes de empreendimento”, afirma.

O ex-secretário de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Celso Castilho, apontou a atuação de organizações não-governamentais e do Movimento Nacional dos Atingidos pelas Barragens (MAB) como responsáveis pelas maiores dificuldades impostas na construção de barragens.

AS DIFICULDADES DE MINAS GERAIS – Segundo Castilho, a construção de uma barragem pode significar o desalojamento de pessoas que estão a jusante ou a montante, além de problemas em relação à questão da outorga e ao uso múltiplo da água.

Ele considera ser necessário dar condições ao Instituto Mineiro de Gestão de Águas (Igam) de atender às demandas da sociedade. A instituição recebe uma média mensal de 150 pedidos de concessão de outorga, que levam cerca de 45 dias para serem resolvidos. Anteriormente, o prazo exigido era de 120 dias. Para um melhor atendimento, Castilho considera urgente a reestruturação do Igam. “Não é possível que um órgão que gerencie os recursos hídricos do Estado tenha somente cinco ou seis técnicos de formação superior”, afirma ele.

Para o ex-secretário, a área de meio ambiente é bastante complicada, porque permeia interesses contrários. “Às vezes, atende-se a um empreendedor, mas existe uma demanda contrária da sociedade. Por isso, temos que trabalhar com muito diálogo”.

DESCENTRALIZAÇÃO COM OS COMITÊS – O secretário José Carlos Carvalho considera que a Agência Nacional de Águas (ANA) saberá encontrar o melhor caminho para a implementação da política nacional das águas, que atenda aos interesses do país, sobretudo aos dos agricultores, que dependem da água para desenvolver uma agricultura tecnificada e competitiva.

Ele aponta a centralização do modelo existente como responsável pela demora na concessão de outorgas. A solução, segundo Carvalho, poderá vir com a ampliação da criação dos comitês de bacias hidrográficas e das agências de água.

Em Minas Gerais, existem 17 comitês de bacia estaduais formados, enquanto que, em nível nacional, foram formados os comitês do Rio Paraíba do Sul, do Rio Doce e, mais recentemente, do Rio São Francisco, considerado uma verdadeira obra de engenharia política.

Para José Carlos Carvalho, a política de recursos hídricos no Brasil foi construída de forma colegiada e participativa, com a tramitação da Lei de Gerenciamento de Recursos Hídricos por longo tempo no Congresso Nacional. “Sendo assim, entendo que essa estabilidade institucional fará com que essas políticas tenham um grande grau de continuidade no atual governo”.

Citando os avanços ambientais alcançados em oito anos de governo passado, Carvalho acredita ser fundamental começar um ciclo novo com base na utilização de instrumentos econômicos para incentivar o uso sustentável dos recursos da natureza e punir o uso predatório.

Segundo o ex-ministro, esse novo período já teve início com a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) florestal, que dispõe de uma linha de crédito de estímulo aos agricultores ligados à agricultura familiar na recuperação de suas propriedades rurais, com juros de 4% ao ano sem correção monetária, carência de oito anos, prazo de 12 anos e bonificação de 25% de adimplência.

Através de medida provisória, também foi criado o IPI verde, um incentivo fiscal para a indústria de reciclagem, que se baseia no crédito presumido do IPI de 15%. O ex-ministro também acredita que o agricultor precisa ter estímulos fiscais e crédito para conservar os remanescentes florestais em sua propriedade, adotar práticas conservacionistas do solo e fazer uma agricultura diferente daquela que fazíamos no passado. “Quando falamos em estimular os agricultores, falamos num sentido amplo de conservação dos recursos naturais renováveis, incluindo solo, flora, fauna e água. Essa é uma outra questão importante que tem que ser considerada no futuro: a política ambiental não pode continuar tratando de maneira isolada os recursos naturais. Temos que aprender, com a própria arquitetura da natureza, como fazer a melhor engenharia institucional na abordagem integrada desses temas”, considera ele.

Projetos à espera de decisão e de incentivo

“A agricultura tem pressa”



MATIAS OTÁVIO ROXO NOBRE é engenheiro agrônomo. Há três anos tem propriedade rural de cinco mil hectares, entre os municípios de Unai e Buritis, onde cultiva café em 600 hectares, com o uso de pivô e lepa. Obteve uma outorga junto ao Igam, que o autoriza a utilizar 50 litros por segundo, no processo de irrigação de suas culturas. Seu gasto com água é, pelo menos, cinco vezes maior do que o autorizado. Por isso mesmo, entrou há dois anos com um processo de ampliação da outorga, para o qual não teve resposta.

Como acha importante garantir o uso da água, especialmente em períodos de estiagem, há seis meses pretende construir uma represa no Ribeirão Be-

bedouro, afluente do Rio Urucuia, que por sua vez é afluente do Rio São Francisco.

“Estamos dispostos a fazer todas as obras necessárias para a recomposição da flora e da fauna, mas estou encontrando dificuldades em conseguir esclarecimentos que me autorizem fazer o empreendimento”, afirma ele. Seguindo a orientação do Igam, encomendou um estudo hidrológico para a construção da barragem.

Ele considera que a agricultura tem pressa e precisa remunerar-se para fazer investimentos. “Nós sentimos que os órgãos não têm condições e nem equipes técnicas suficientes para analisar os projetos e dar-nos as diretrizes necessárias”, queixa-se ele.

Um projeto mais ambicioso



FOTOS GENOVEVA RUIJS DIAS

MARCIANO DE PAULO MARQUES é vereador e microempresário, proprietário de uma empresa prestadora de serviços de assessoria ambiental e de engenharia ambiental. Mora em Tupaciguara, no Triângulo Mineiro.

Ele tem um projeto mais ambicioso, voltado para o Ribeirão Cachoeira dos Corças, que deságua no Rio Paranaíba, na represa de Itumbiara. É um projeto que envolveria, inicialmente, 72 produtores da região e visa trabalhar a bacia dos córregos dos produtores, especialmente aqueles que têm irrigação com pivô.

A idéia é trabalhar a bacia como um todo, fazendo o levantamento de todo o universo de produtores, especialmente os que utilizam a água para a irrigação. Seriam identificados, ao longo da bacia e das propriedades rurais, pontos de coleta de água, bolsões ou represas. “Nossa proposta é fazermos, dentro dessas bacias, desvios com autorização do IEF/Copam, com acompanhamento do Igam, de determinados volumes de água para cada propriedade e depósitos de água. As bombas de captação sairiam diretamente dessas represas”, esclarece.

Segundo ele, os períodos de utilização dos pivôs seriam divididos em dois ou três horários. Funcionariam 12 horas e teriam um mesmo período para reposição da água. O fluxo normal do ribeirão, riacho ou rio continuaria por 12 horas consecutivas. “Na realidade, vamos preservar o uso da água e ampliar a sua possibilidade de uso”, considera.

A idéia é obter junto ao Igam uma outorga coletiva e não só de produtores isolados. “Se trabalharmos em conjunto, teremos maior qualidade e garantia da utilização da água, não lesando atuais e futuros produtores irrigantes, nem pequenos, nem médios produtores, conservando o meio ambiente”, garante

Marques. Um projeto de interesse social, acredita ele, que pode ser aprimorado por outros municípios do Triângulo Mineiro.

Ele vem, há oito meses, discutindo e buscando parcerias para sua implantação com a prefeitura municipal e os produtores. A maior dificuldade, segundo ele, é a de mobilização dos órgãos públicos para o estabelecimento de um acordo, envolvendo IEF/Igam/ Copam/ Promotoria do Meio Ambiente regional, que alegam necessitar de uma orientação superior para a tomada de decisão.

PROBLEMAS NA REGIÃO – A economia de Tupaciguara baseia-se na agropecuária, com destaque para a participação da irrigação, responsável por um número significativo de empregos no município.

Como vereador, Marciano Marques assiste a um atual período de turbulência na região, especialmente na atuação do comando da PM junto com a Promotoria da Comarca de Tupaciguara, para o cumprimento da legislação ambiental. “Não somos contra a lei, mas não aceitamos a forma como esse processo vem sendo conduzido. Sob a orientação da promotoria pública, a PM está aplicando multas pesadas, como o caso de um produtor que recebeu terras como herança e junto uma multa no valor de R\$ 54 mil, devido à falta de outorga para uma represa construída há 35 anos em área de preservação permanente”, relata Marciano.

Segundo ele, pelo mesmo motivo, a Promotoria solicitou, há seis meses, que fossem destruídas todas as represas do município, fato que iria causar um impacto ambiental muito grande. A região tem um número significativo de represas e o município, abundância em água oriunda de muitos córregos, nascentes e vertentes.

Represas mudaram os horizontes da Fazenda Boa Fé

Há 30 anos, o imigrante chinês Ma Shou Tao comprou uma fazenda no município de Conquista, Minas Gerais, e transformou-se num dos desbravadores pioneiros do Cerrado brasileiro. Ao lado da mulher, Constância, sua principal incentivadora, tornou-se um empresário rural bem-sucedido.

Quando iniciou seu trabalho pioneiro na fazenda, o Sr. Ma Shou Tao teve que encarar um sério problema. Em sua propriedade havia uma área de atoleiro, que era um verdadeiro sumidouro de gado e uma constante ameaça para as pessoas. A solução veio através da construção de duas represas, com espelhos de água de seis e quatro hectares. As águas que alimentavam o atoleiro são originárias de duas diferentes nascentes dentro da propriedade. Estas formam o córrego Boa Sorte, que deságua no ribeirão Ponte Alta (na divisa dos municípios de Uberaba e Conquista), que, por sua vez, alimenta o curso do rio Grande. A Fazenda Boa Fé está dentro do município de Conquista, nas proximidades do povoado de Jubáí.

E o que era problema virou solução. Construídas de acordo com critérios técnicos e conservacionistas, as represas eliminaram o atoleiro e o Sr. Ma Shou Tao não teve mais dificuldades com o abastecimento de água para o desempenho de atividades agropecuárias.

Há nove anos, o Sr. Ma Shou Tao instalou um pivô central, que irriga uma área de 105 hectares com culturas de milho, feijão e soja, captando água da maior represa e, da outra represa, acaba de suprir 25 hectares irrigados pelo sistema de malha, voltado para o pastejo rotacionado com o capim tyfton 85, atendendo a exploração leiteira.

Incentivador do desenvolvimento e da adoção de tecnologias agropecuárias, o Sr. Ma Shou Tao promove o já tradicional encontro técnico anual de milho e soja, justamente utilizando a área irrigada pelo pivô para atender as demonstrações práticas de todos os avanços genéticos e de tratamentos dessas culturas. Em 2003, tiveram a participação de 2.700 visitantes nesse evento, em uma programação que se repetiu por três dias consecutivos.

REPRESAS VIABILIZAM NOVOS AGRONEGÓCIOS – Justamente com base na represa, irrigando-se o material genético de ponta, ob-



FOTO ARQUIVO PESSOAL

servou-se essa prática e objetiva difusão tecnológica para produtores, técnicos e diversos atores dessas cadeias produtivas, com o concurso de empresas e instituições de pesquisa que atuam em todo o Brasil. Assim, a Fazenda Boa Fé transformou-se numa verdadeira referência tecnológica para os produtores e em importante respaldo para as pesquisas dos setores público e privado.

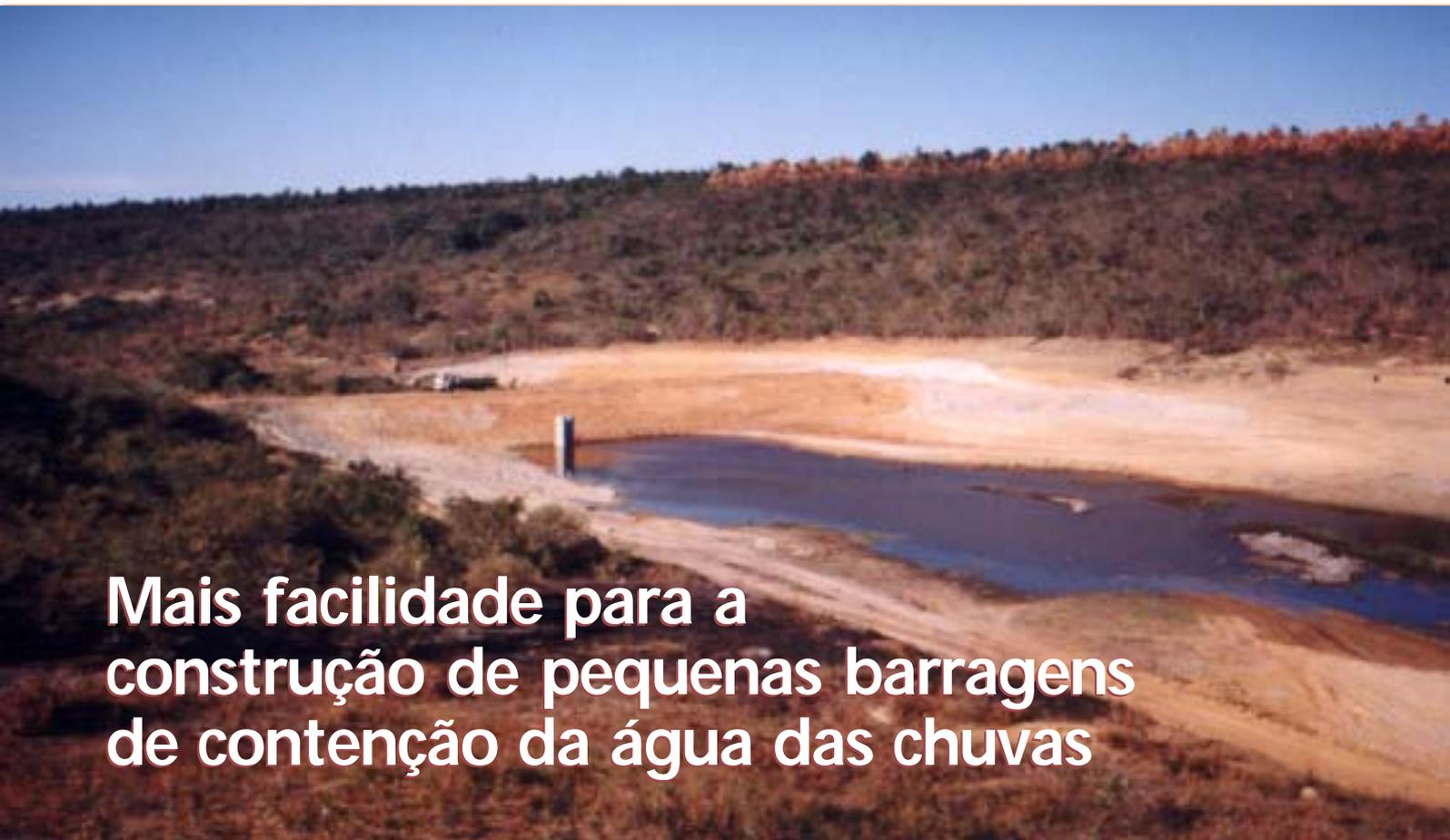
Além de atender à fazenda, que também inclui uma pequena piscicultura, as águas das represas passaram a servir aos empregados que moram dentro da propriedade e praticam a horticultura e a criação de aves.

Ao sair da fazenda Boa Fé, o sistema hídrico do qual faz parte o córrego Boa Sorte atende a pelo menos 10 outras propriedades rurais. Ao longo desses 29 anos da construção das represas, nunca houve nenhum tipo de reclamação dos proprietários a jusante.

Segundo Jônadan Hsuan Mi Ma, diretor executivo da Agropecuária Boa Fé, o pedido de direito de outorga de água superficial foi encaminhado ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas, em Belo Horizonte, em abril de 2000, que o repassou ao Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais. Até hoje, a outorga definitiva não foi concedida.

Atualmente, aos 80 anos de idade, Ma Shou Tao não perdeu seu veio empreendedor, liderando a família para novos e arrojados empreendimentos. O Grupo Ma Shou Tao é composto pela Agropecuária Boa Fé, que atua na produção agrícola e pecuária na região de Uberaba, iniciando uma indústria alimentícia à base de soja, uma transportadora, uma empresa de comercialização e, e mais recentemente, entrou no segmento de armazéns gerais.

Ma Shou Tao e sua esposa, Constância: avanços em novos agronegócios ao viabilizarem duas represas na fazenda Boa Fé



Mais facilidade para a construção de pequenas barragens de contenção da água das chuvas

Barragem construída pela Ruralminas, em Minas Novas, com 225.000 m³ de água acumulada

FOTO ARQUIVO DA RURALMINAS

A outorga é necessária quando ocorre a intervenção em um curso d'água.

O produtor rural tem identificado áreas como grotas e regiões apropriadas para a retenção de água de chuva e está construindo barragens para reter e reservar a água para a época de estiagem. A iniciativa contribui para a infiltração, percolação e alimentação do aquífero e outros cursos d'água. Para esses casos, o Instituto Mineiro de Gestão de Águas (Igam) fornece uma declaração, isentando o produtor da necessidade de outorga.

VISÃO POSITIVA, TAMBÉM DO IEF – O técnico Antônio de Pádua Alves, do Instituto Estadual de Florestas (IEF), entende como positiva a construção de pequenas barragens com o cunho de preservação das áreas de influência de recarga hídrica de nascentes. Ele considera de suma importância a construção de barraginhas em propriedades rurais. “O IEF tem também feito uma parceria com alguns setores para e incentivar essa modalidade. A própria lei estadual florestal, recentemente publicada, traz essa questão de construção e utilização de barraginhas, até mesmo dentro de áreas de reserva legal”, considera ele.

O artigo ao qual ele se refere é o de no 20, da Lei no 14.309, de 20/06/2002, que determina o seguinte:

“É livre a construção de pequenas barragens de retenção de águas pluviais para controle de erosão, melhoria da infiltração das águas no solo e dessedentação de animais, em áreas de pastagem e, mediante autorização do órgão competente, conforme definido em regulamento, em área de reserva legal.”

MUDANÇA DE PERFIL DO IEF – Antônio de Pádua destacou também a mudança de perfil de atuação do IEF, um órgão que tem a responsabilidade de controlar e fiscalizar a exploração florestal no Estado e que tem participado de programas de incentivo e conscientização ambiental.

“É uma forma de proporcionar aos produtores, a maioria deles quase sempre descapitalizados, o conhecimento de que, através dessas pequenas ações, eles podem ter a oportunidade de explorar a terra de maneira racional. Se o produtor desmatar aleatoriamente, sem critérios técnicos, logicamente terá os recursos hídricos da propriedade cada vez mais escassos”, considera ele.

O técnico destaca ainda uma inovação, no âmbito de conservação ambiental, que a lei florestal estadual traz, denominada “servidão florestal”, em que o produtor rural poderá emitir

títulos de mercado, em virtude de locais e áreas de relevante interesse ambiental e ecológico. Atualmente, o IEF está trabalhando na regulamentação da lei. Em breve, uma propriedade bem conservada terá a possibilidade de ser inserida nesse contexto. Será mais valorizada do que outra propriedade que não tenha um nível interessante de preservação e conservação ambiental.

PRODUTOR, UM INJUSTIÇADO – Para o assessor da Diretoria de Desenvolvimento Florestal e ex-presidente do IEF de Minas Gerais, José do Carmo Neves, o produtor rural não produz apenas alimentos, mas também é um produtor de águas. “Quando falamos de nascente, ela está na propriedade dele, e ele é um injustiçado, porque tem de preservar a nascente, gastando com cercas e plantio. Nós, aqui da cidade, recebemos todo esse esforço de preservação por parte do produtor, sem nenhum reconhecimento sobre esse benefício”.

No entendimento desse experiente técnico, o produtor rural necessita de mais apoio, já que a sociedade é a beneficiada direta no caso da água. “Precisamos ajudar e dar condições ao produtor rural para proteger sua nascente. Muitas vezes, isso deixa de ser feito por falta de recursos financeiros”, considera ele.

MEDIDA COMPENSATÓRIA – “Independente do tamanho do empreendimento, qualquer intervenção em área de preservação permanente exige autorização específica do IEF”, garante Antônio de Pádua Alves, engenheiro florestal e técnico da Coordenadoria de Controle e Fiscalização da Diretoria de Monitoramento e Controle do órgão.

No entendimento de técnicos do IEF, essa medida compensatória tem como objetivo reparar um dano irreversível causado pela supressão de vegetação. Existe uma série de proposições que podem ser assim classificadas. Na realidade, essas iniciativas são tratadas entre o vistoriador do IEF e o empreendedor, que identifica o critério técnico mais viável para a região e a situação onde o projeto vai ser construído.

“Se a represa vai ocupar uma área de dois hectares, por exemplo, o produtor poderia compensar com a recuperação de uma área degradada de igual tamanho”, exemplifica Antônio de Pádua.

OUTORGA – A outorga representa a autorização para a intervenção no curso d’água. Segundo o Igam, não é um processo tão complicado, mas exige que sejam feitos projetos e estudos, para que esse reservatório cumpra realmen-

te as funções para as quais está sendo proposto, sem prejudicar os usuários a jusante e o usuário construtor a montante, e que tenha os volumes necessários de água. É importante que o estudo demonstre o papel de regularização da vazão.

A demora na liberação do processo é atribuída à quantidade de documentos exigidos, especialmente pelo IEF. No caso de dificuldades na liberação da outorga, o produtor que provar, através de protocolo, que deu entrada ao pedido junto ao Igam ou junto à Agência Nacional de Águas (ANA), terá andamento de seu processo no IEF. Após a entrega de toda a documentação, o IEF faz uma vistoria local, dentro de um prazo que, segundo o órgão, não extrapola 90 dias.

Recomendações do Igam

Mesmo considerando a represa construída para fins de irrigação como um instrumento importante para a regularização do volume dos cursos de água, os técnicos do Igam fazem uma série de recomendações:

- a represa deve ser bem projetada e construída com acompanhamento de profissionais que conheçam e tenham experiência nesse ramo;
- é importante que mantenha vazões escoando a jusante;
- a construção de um reservatório é uma intervenção no recurso hídrico, pois trata-se de uma alteração no regime, e quando há captação, altera a quantidade dos recursos hídricos, estando, portanto, sujeita à outorga;
- no caso de captações a fio de água, a outorga é concedida, tendo por base a Q7/10, vazão que serve de referência para o Igam na concessão de outorgas para o uso de águas dos rios e cursos d’água em Minas Gerais. No caso da construção de reservatórios, essa relação se inverte. Ao invés de se poder captar no máximo 30% dessa Q7/10, com o potencial de regularização que esse barramento proporciona, podem-se captar vazões superiores a 30%, contanto que se dê garantias que 70% da Q7/10 seja escoada a jusante, durante todo o tempo;
- a simulação de balanço hídrico não deve ser calculada só para mínimas, mas também de acordo com as vazões máximas, principalmente no período chuvoso; e,
- além de um bom projeto e estudo, é essencial o monitoramento da barragem e de suas vazões, tanto as de entrada quanto as de saída do barramento, ao longo do tempo. A manutenção periódica é importante, com revegetação e limpeza das margens para evi-

tar o assoreamento das margens.

Dentro do Igam, se o processo vier bem instruído, com projeto, com a simulação de como essa barragem irá funcionar, e com a documentação completa do IEF ou do Ibama (se for área de parque nacional), a autorização sai no máximo em 50 dias, segundo Célia Maria Brandão Fróes, diretora de Controle das Águas do Igam.

Quem pensa ser fácil, nos dias de hoje, construir uma represa ou barragem aproveitando um curso d'água em sua propriedade rural, está redondamente enganado. Apesar de ser considerada, tecnicamente, uma importante alternativa para conservação e armazenamento de água, a construção de barramentos, de acordo com a legislação ambiental vigente, requer do empreendedor paciência, persistência e recursos.

Os procedimentos necessários para a construção de represas no meio rural em Minas Gerais

Para construir uma barragem ou represa em um curso d'água de Minas Gerais, independente da área a ser ocupada pelo empreendimento, o produtor deve levar em conta que terá que providenciar, pelo menos, dois diferentes processos a ser encaminhados aos órgãos de meio ambiente: um de autorização para desmate junto ao IEF e outro, de outorga de direito de uso das águas, junto ao Igam.

Em 5 de novembro de 2002, foi publicada uma nova Deliberação Normativa (DN) do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), que estabelece a classificação dos empreendimentos quanto ao porte e potencial poluidor para os fins de outorga do direito de uso de recursos hídricos, aplicação de penalidades e demais instrumentos de gestão de recursos hídricos. Dentre os principais empreendimentos sujeitos à outorga, pode ser citada a construção de barramentos.

A partir da DN/CERH no 7, de 04/11/2002, a classificação do empreendimento passou a ser feita pelo uso da água. “Antes, analisávamos o porte do empreendimento. Hoje, observamos o uso dos recursos hídricos. Estamos levando em conta critérios como escassez de água, possibilidade de conflitos, utilização do barramento para múltiplos usos e o fato de ele estar localizado numa região com grande ou baixa disponibilidade hídrica”, afirma Leonardo Mitre Alvim de Castro, chefe da Divisão de Cadastramento e Outorgas do Igam.

Dessa forma, ele explica como um barramento pode ter diferentes classificações, dependendo da região onde for construído. “Pode ser considerado de médio porte no Sul de Minas e de

grande porte no Norte, Vale do Jequitinhonha ou Noroeste do Estado, regiões com alto risco de escassez hídrica”, considera o técnico.

Os casos de solicitação de outorga para empreendimentos classificados como de “grande porte e com potencial poluidor” serão encaminhados para deliberação pelo respectivo comitê de bacia hidrográfica, por meio de parecer técnico da equipe da Divisão de Cadastramento e Outorgas do Igam. Na falta do comitê, a deliberação desses processos caberá à Câmara de Recursos Hídricos do Copam.

LEGISLAÇÃO EM VIGOR – Apesar de estarem ligados à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, a análise dos dois processos transcorre de forma independente em dois órgãos.

Primeiro, junto ao IEF, para obtenção da autorização para supressão de vegetação em área de preservação permanente, que vai requerer um Projeto Técnico de Reconstituição da Flora (PTRF), além do pagamento de taxas de vistoria que variam de R\$38,00 a R\$2.803,00, dependendo da localização e do tamanho do empreendimento.

Além disso, o IEF exige do produtor uma série de documentos (ler matéria sobre “Represas e legislação em vigor”, que traz, na íntegra, duas legislações que regem o assunto no Estado: **a Portaria IEF no 1, de 03/01/2001, e a Deliberação Normativa no 7, de 04/11/2002**, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos). Para os interessados, o *site* do Igam, www.igam.mg.gov.br, traz na íntegra mais duas Portarias, as de nos 10/98 e 07/99, que também determinam critérios técnicos para barramentos em Minas Gerais. Já o *site* do IEF, www.ief.mg.gov.br, traz na íntegra a Lei Florestal no 14.309, de 20/06/2002, cuja interpretação vem sendo motivo de polêmica entre os setores ambiental e produtivo de Minas Gerais (ler matéria “Audiência pública tenta aparar arestas entre a agricultura e o setor público ambiental”).

No segundo processo junto ao Igam, para a obtenção da outorga, o produtor deverá apresentar o projeto de construção da represa devidamente assinado por um responsável, que deverá ser um profissional com registro no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (Crea). Deverá vir, ainda, acompanhado de estudo hidrológico de regularização de vazões e estudo hidráulico das estruturas do barramento, elaborado preferencialmente por engenheiro hidrólogo.

Caso o rio seja considerado de jurisdição nacional, o processo de pedido de outorga deverá ser encaminhado à ANA.

REPRESAS E LEGISLAÇÃO EM VIGOR

Desde 4 de novembro de 2002, está em vigor, no estado de Minas Gerais, a Deliberação Normativa no 07, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais, que estabelece a classificação dos empreendimentos quanto ao porte e potencial poluidor, tendo em vista a legislação de recursos hídricos do estado de Minas Gerais, e dá outras providências. Esta deliberação poderá ser conhecida na íntegra através do *site* do Instituto Mineiro de Gestão de Águas (www.igam.mg.gov.br), que traz a legislação estadual e nacional sobre recursos hídricos.

Outra legislação que norteia a construção de represas em Minas Gerais é a Portaria no 01, de 03 de janeiro de 2001, na qual o Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF) se baseia para autorizar a supressão de vegetação em áreas de preservação permanente, em casos de empreendimentos de interesse social ou público. A

Portaria traz também a relação de procedimentos, documentação e projetos de recuperação necessários, bem como a tabela de taxas cobradas pela instituição. Essa portaria e a legislação em vigor sobre o assunto poderão ser conhecidas através do *site* do IEF (www.ief.mg.gov.br).

Além da legislação acima, aplicável especificamente no estado de Minas Gerais, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) editou duas resoluções que tratam sobre o assunto. São as resoluções no 302, que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno, e no 303, de 20 de março de 2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente. Estas duas resoluções poderão ser conhecidas, na íntegra, através do *site* da Agência Nacional de Águas (www.ana.gov.br).

Os critérios de classificação do porte de represas

Para a construção de barramentos ou represas, a Deliberação Normativa do CERH-MG no 7, em seu artigo 2o, parágrafos II, III, IV, VII e VIII considera como de grande porte, “a localização do ponto de uso em corpo d’água” e a “solicitação de outorgas para obras, serviços, estruturas de engenharia que possam modificar a morfologia ou margens do curso d’água ou alterar seu regime”.

Quanto ao enquadramento de corpos d’água, abordado nos incisos IV e V do artigo 2o, são definidas cinco classes para as águas doces, variando de especial até a Classe 4, em função do padrão de qualidade do corpo d’água e dos seus usos preponderantes.

Segundo Mitre, os rios mineiros estão sendo enquadrados de acordo com essa classificação, levando em conta os usos preponderantes. De acordo com a Resolução no 020/86 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), os corpos d’água classificados como de Classe especial são aqueles destinados ao abastecimento doméstico, sem prévia ou com simples desinfecção e à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas. Os corpos d’água de Classe I são aqueles destinados ao abastecimento doméstico, após tratamento simplificado, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário, à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvem rentes ao solo e que são ingeridas cruas sem remoção de película, além da criação natural e/

ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana. As outras classes são destinadas a corpos de água cujos fins preponderantes sejam menos nobres.

MÉDIO E PEQUENO PORTES – A definição das represas/barramentos como de médio porte está prevista nos incisos III, V, VI e VIII do artigo 3o da DN. Destes, pode ser destacado o inciso III que determina o médio porte em função da sua localização em “bacia hidrográfica situada em região de alto risco de escassez”.

A DN especifica ainda um prazo de dois anos para o estabelecimento da classificação das Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos, de acordo com o seu risco de escassez, em função de seu potencial hídrico. E, na falta dessa classificação, são estabelecidos três valores para o rendimento específico unitário mínimo com dez anos de recorrência a ser observados na área de drenagem do ponto de uso do empreendimento (alíneas “a”, “b” e “c”, parágrafo único, artigo 5o).

Os empreendimentos, não enquadrados nos artigos 2o e 3o dessa DN, serão considerados de pequeno porte.

Quanto ao uso insignificante, os comitês de bacia vão definir critérios para sua caracterização. Na ausência de definição do respectivo Comitê de Bacia, a definição é realizada pelo Igam. Para esses empreendimentos, apesar de não serem sujeitos à outorga de direito de uso das águas, é necessário o cadastro no Igam, sendo emitida uma Certidão de Uso Insignificante, com prazo de 3 anos. ■



Autoridades e produtores debateram seus problemas na audiência pública da Assembléia Legislativa de Minas Gerais

Audiência pública tenta aparar arestas entre a agricultura e o setor público ambiental

A indispensável oportunidade de francas interlocuções

Uma tentativa de sanear conflitos, aparar arestas e formar parcerias entre o poder público e o setor produtivo, além de esclarecer problemas provocados por punições aplicadas aos produtores na interpretação da legislação ambiental, em especial, da Lei Florestal nº 14.309, de 20/06/2002, foram os principais objetivos de uma audiência pública promovida pela Comissão de Política Agrícola e Agroindustrial, no dia 23 de outubro de 2002, na Assembléia Legislativa de Minas Gerais.

Um auditório lotado de produtores rurais mineiros, a maioria adepta da agricultura irrigada, e uma mesa composta por autoridades ligadas à área do meio ambiente, além de vários deputados estaduais, compuseram o cenário. A reunião presidida pelo deputado João Batista de Oliveira e capitaneada pelo deputado reeleito Paulo Piau deixou evidente que existe um longo caminho a percorrer para que o meio ambiente não seja um empecilho ao desenvolvimento sustentável da agricultura.

A legislação sobre o meio ambiente é ainda um assunto relativamente novo neste país e sua aplicação tem provocado inúmeras distorções, entre elas, a de surgimento de posturas de estrelismo por parte de técnicos, da polícia florestal e do ministério público, até a criação de situações propícias à prática de corrupção, no entendimento expresso pelo deputado Paulo Piau. “A aplicação de multas, que foram criadas com o objetivo de educar o setor produtivo, está-se transformando em orçamento de alguns organismos públicos”, alertou o parlamentar.

MINAS GERAIS: PLUVIOMETRIA DE UM GRANDE PIVÔ CENTRAL – Morosidade no exame dos processos na obtenção de outorgas para o uso da água pela agricultura irrigada; desentrosamento entre os órgãos do setor ambiental do Estado para a concessão de licenciamentos ambientais; falta de condições materiais, de maior preparo técnico e profissional dos recursos humanos envolvidos; além da cobrança indevida e do alto valor dos emolumentos por serviços prestados pelos órgãos da área ambiental foram algumas das queixas relacionadas pelos representantes rurais durante a audiência pública.

O presidente da Federação da Agricultura do Estado de Minas Gerais (Faemg), Gilman Viana Rodrigues, acredita que o armazenamento da água é o instrumento de preservação do futuro da agricultura e a solução para os problemas de estiagem e de estresse hídrico de algumas regiões do estado de Minas Gerais. “É preciso pensar no significado e na importância da agricultura para o Brasil”, ponderou Viana.

“O principal interessado em preservar os recursos naturais é o produtor rural, como também é esta a intenção do poder público. Mas, a engrenagem não está funcionando: a fiscalização cobra o cumprimento da lei, o produtor tenta mas não consegue regularizar sua situação”, queixa-se o produtor rural, João Ranulfo Pereira, de Paracatu.

As condições hidrográficas apresentadas pelo estado de Minas Gerais foi um dos problemas levantados por esse produtor. A média estadual pluviométrica está em torno de 1.500 mm anuais, igualmente dariam 4 mm diários. “Na verdade, com esse raciocínio, Minas Gerais é um grande pivô central e o armazenamento de água é a solução”, concluiu ele, queixando-se também que, em vez de receber incentivos para este empreendimento, o setor rural vem sendo “inibido” ao tentar colocar em prática a construção de barramentos.

ARBITRARIEDADES – Além de documentos com sugestões encaminhados pelo Sindicato Rural de Uberaba e pela Emater-MG, a Faemg contribuiu com uma análise conjuntural da aplicação da legislação ambiental vigente, onde tece uma série de críticas.

“Quanto à reserva legal e o licenciamento ambiental, sua exigência tem sido feita de forma arbitrária, com o fechamento de pivôs, embargos de atividades, exigência de termos de ajustamento de conduta impraticáveis etc.(...). Querem impor tão somente ao produtor rural o dever da proteção e conservação do meio ambiente, quando esta atribuição é de competência do poder público e da coletividade, conforme muito bem determina o artigo 225 da Constituição Federal”, cita o documento.

E continua: “Neste contexto, a Faemg, representando os produtores rurais de Minas Gerais, o Instituto Estadual de Florestas (IEF), a Promotoria de Justiça e a Polícia Ambiental devem construir um caminho, onde seja possível aparar algumas arestas legais e institucionais, estabelecendo-se uma agenda mínima com os seguintes pontos para discussão:

- instituição e averbação da reserva legal, nos termos do artigo 16, parágrafo 8º do Código Florestal (Lei nº 4.771/65);
- recomposição da reserva legal à luz do que dispõe o artigo 225, parágrafo 1º, I, da Constituição Federal de 1988;
- gratuidade da reserva legal (instituição e averbação) para pequenas propriedades, conforme dispõe o artigo 16, parágrafo 9º do Código Florestal, o que não está sendo praticado;
- licenciamento ambiental, estratégias de ação conjunta entre as entidades;
- custos do licenciamento ambiental em Minas Gerais são os maiores do Brasil, impondo-se ao empreendedor rural taxas que podem atingir R\$25.657,48 (projeto), mais R\$12.828,74 (EIA/Rima), representando um fator de desestímulo à busca do licenciamento; e,
- revisão da burocracia interna do IEF, que impõe procedimentos desnecessários e complicados ao produtor rural, inclusive ao reflorestador, hoje totalmente desestimulado, quando no momento da colheita não consegue a guia de controle ambiental (GCA) para comercializar seu produto (eucalipto ou pinus).”

EM BUSCA DE UM PACTO – Com base nos depoimentos dos produtores e documentos apresentados nessa audiência pública, a Comissão de Política Agrícola e Agroindustrial da Assembléia Legislativa elaborou um documento, que foi encaminhado ao governador de Minas Gerais, Aécio Neves.

“Temos que encontrar uma maneira de buscar avanços no meio ambiente, sem travar o setor produtivo. Estamos degradando há 500 anos, precisamos de pagar esse passivo ambiental, mas não podemos parar de produzir”, considera o deputado Paulo Piau. E cita dois exemplos, em que se torna urgente o estabelecimento de entendimentos:

1. A Promotoria do Meio Ambiente e a Polícia Florestal entendem que não se pode usar água de

vereda. A legislação determina que não pode haver interferência em área de reserva permanente, mas não a interpretação de que não se pode usar a água desta área. No chapadão mineiro, principalmente no Triângulo Mineiro, praticamente toda a água é de vereda. Se houver proibição de usá-la, o setor produtivo será paralisado.

2. A Corregedoria do Tribunal de Justiça determinou que os cartórios não podem passar escrituras para propriedades rurais que não tenham averbado a área de reserva legal de 20%. No entendimento do deputado Piau, esta é uma medida radical, que travou a realização de negócios em Minas Gerais.

Outro ponto crucial refere-se ao alto valor das taxas e multas cobradas pelo Estado nas questões ambientais. Para o deputado, o governo deveria ter uma melhor compreensão da situação e isentar situações irregulares em empreendimentos antigos, de 10, 20, 30 anos.

“Minas está precisando produzir e cuidar do meio ambiente”, afirma o parlamentar, considerando que a palavra-chave do novo governo é o de buscar o estabelecimento de um pacto na obtenção de avanços para o meio ambiente sem prejudicar o setor produtivo.

Propostas dos produtores rurais mineiros para o governo estadual

O deputado Paulo Piau encaminhou ao governador Aécio Neves, um relatório dessa audiência pública realizada na Assembléia Legislativa. No documento, destacou que todos os representantes das entidades presentes manifestaram-se, claramente, pela necessidade de preservação do meio ambiente. Contudo, pleiteiam a concessão de prazos razoáveis para que as disposições legais sejam implementadas e que haja um programa de divulgação do conteúdo dessas leis no meio rural.

Um segundo aspecto refere-se à necessidade de modificação da postura e da forma de atuação dos órgãos e agentes públicos encarregados da aplicação das leis, substituindo-se atitudes arbitrárias e autoritárias pelo diálogo e pela ação educativa, buscando estabelecer parcerias com os produtores rurais para atingir o objetivo de proteção do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável da produção de bens agrícolas.

Entre as reivindicações apresentadas, os produtores destacam a regulamentação da Lei nº 14.309/2002, que está sendo elaborada pelo IEF, sem ouvir os demais segmentos interessados. Destaca ser fundamental a regulamentação da Seção III do Capítulo II da Lei Estadual nº 14.309, tendo como objetivos:

- a) desvincular a concessão de licenciamento ambiental e outorga do direito de uso da água da averbação da reserva legal;
- b) explicitar que a averbação da reserva legal para fins de registro de cédula rural poderá ser dispen-

sada, quando requerida para promover ações junto a agente financeiro;

- c) aceitar, com o objetivo de minimizar os custos de implantação, os levantamentos topográficos e de caracterização da cobertura vegetal, realizados de forma expedita, com o emprego de GPS, imagens de sensores remotos ou similares, para fins de demarcação da reserva legal;
- d) explicitar que a solicitação de licenciamento junto ao IEF, para uso alternativo do solo (licença para desmatar), deverá sempre ser acompanhada da averbação da reserva legal;
- e) normatizar a gratuidade de averbação para pequenas propriedades rurais (menores que 30/50 hectares), com os seguintes pressupostos:
 - o projeto técnico, a assessoria jurídica e o acompanhamento da implantação da reserva ficarão a cargo da Emater e do IEF, os quais têm, do ponto de vista institucional, todas as condições para suprir a escassez existente de profissionais legalmente habilitados para prestar tais serviços;
 - possibilitar que seja firmado convênio entre a Faemg, Fetaemg, Emater e IEF, para facilitar a operacionalização das ações de implantação da reserva legal em Minas Gerais, tanto no que diz respeito ao pequeno produtor (gratuidade), quanto aos posseiros e nas propriedades médias e grandes. Definir ainda, no âmbito desse mesmo convênio, que os pequenos produtores e agricultores familiares tenham a possibilidade de optar pela terceirização dos serviços de locação da reserva e da produção de mapas, que serão remunerados por meio de recurso orçamentário do poder público, desde que o valor não exceda a 5% do preço médio elaborado pela Emater e IEF.

É necessário estender a gratuidade da averbação da reserva legal às propriedades com até quatro módulos rurais, pois tal conceito adapta-se melhor à realidade do Estado que o simples estabelecimento de um número de hectares conforme estabelecido na legislação federal. Assim, sugere-se que sejam estudadas formas legais de promover a modificação sugerida.

No âmbito do Poder Executivo, sugere-se: destinar recursos orçamentários para que o IEF e a Emater possam executar os procedimentos de locação da reserva legal e produção de mapas, inclusive prevendo-se os casos de gratuidade de tal operação.

Ao Poder Legislativo, propõe-se: apoiar iniciativas parlamentares de introduzir lei de criação de programa e fundo que visem financiar e incentivar a implantação da reserva legal em Minas Gerais nas diversas formas previstas na legislação.

Ao Ministério Público e ao Poder Judiciário sugere-se: estabelecer, no âmbito de suas atribuições, prazo compatível – não inferior a dois anos – para exigir o cumprimento das normas legais referentes à recuperação das reservas legais nas médias e grandes propriedades e posses rurais, especialmente quando ficar demonstrado que haverá necessidade de aporte expressivo de capital para atender às determinações legais.

TAXAS E PENALIDADES – Quanto às taxas cobradas por serviços prestados pelos órgãos estaduais de meio ambiente e penalidades aplicadas, houve uma manifestação unânime das entidades ruralistas de que os valores são extorsivos, especialmente em comparação com as demais unidades da federação. Como exemplo, o relatório cita que a taxa de licenciamento para a suinocultura em Minas Gerais tem valor mínimo de R\$3.800,00 para a taxa de análise de EIA/RIMA, enquanto no Paraná os custos desse mesmo serviço são de R\$380,00.

Em relação às penalidades, os presentes à audiência consideraram que há uma preocupação permanente entre os fiscais dos órgãos seccionais da Semad em aplicar multas que, via de regra, são cominadas como gravíssimas, cujos valores podem atingir R\$70.000,00. A fiscalização não se tem valido da pena de advertência, que tem caráter educativo e contribuiria para divulgar a nova legislação no meio rural.

Os produtores consideraram ser necessária uma revisão dos valores das taxas e emolumentos cobrados, lembrando ainda que algumas dessas taxas ainda estão indexadas e sofrem reajuste mensal.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL – Os produtores rurais solicitam que se estabeleça um mecanismo simplificado para o licenciamento ambiental nas propriedades rurais. Hoje, os estudos ambientais são de elevada complexidade e chegam a inibir até mesmo os técnicos da Emater, que sentem dificuldade para cumprir todas as etapas exigidas pelo formato estabelecido pela Feam. Não há uma hierarquização bem formulada desses estudos em relação ao potencial poluidor dos diversos empreendimentos. Além disso, os prazos demandados pela Feam, IEF e Igam para a concessão de licenças ambientais, autorizações e outorgas do direito de uso da água inviabilizam, muitas vezes, o empreendimento, em face do calendário agrícola.

INTERVENÇÕES EM VEREDAS E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – Os produtores consideram ser necessário reformular a Lei nº 14.309 (Lei Florestal), para evitar a dubiedade de interpretação no que diz respeito às intervenções em veredas e demais áreas de preservação permanente. Alguns órgãos têm interpretado o parágrafo 10 do artigo 13 (os produtores sugerem a supressão desse parágrafo), como uma proibição a qualquer tipo de intervenção em vereda, inclusive a captação de águas, a construção de barramentos e o uso agrícola. Essa interpretação traz dificuldades para regiões do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba, Noroeste e Norte de Minas, pois as veredas, em muitos casos, representam as únicas fontes de água superficial das propriedades rurais e mesmo para o abastecimento de aglomerados urbanos. Por outro lado, parte da fiscalização tem adotado o disposto no parágrafo 8º do mesmo artigo, que diz que a utilização de área de preservação permanente será admitida mediante licenciamento ambiental. Esse dispositivo está em consonância com o que reza o artigo 11, que resguarda a ocupação antrópica já consolidada, desde que não haja alteração locacional para a intervenção. ■

Como se tornar um colhedor de chuvas

A construção de uma barragem ou de uma represa no meio rural requer altos investimentos, sendo considerada por alguns técnicos e produtores um empreendimento caro, burocrático e que, na maioria dos casos, exige medidas de reparação do meio ambiente, como no caso de desmatamento de áreas. Maurício Fernandes, coordenador técnico de Bacias Hidrográficas da Emater/MG, alerta o produtor para a adoção de técnicas de colheita de chuvas, antes de partir para a construção de uma barragem.

Segundo ele, se o meio rural não é valorizado pela produção de alimentos, deveria ser pela produção de águas, que será aproveitada por todos os setores da atividade humana, tanto pelo abastecimento público, quanto por outras atividades econômicas. A área rural é a maior captadora de chuvas, ocupando cerca de 80% do território em Minas Gerais.

Fernandes considera a cidade um meio artificializado, impermeabilizado, especialmente quando se fala em ciclo da água. “Principalmente nas nossas cidades, que não têm planejamento de bolsões verdes e os próprios loteamentos são feitos à revelia da parte técnica. A água sai do meio rural, em qualidade muitas vezes boa, passa pela cidade, é poluída e devolvida ao meio rural”, afirma ele, em entrevista à revista ITEM.

Item – Qual é o quadro do Estado em relação ao aproveitamento de recursos hídricos no meio rural?

Maurício Fernandes – Em Minas Gerais, chove de 600 mm a 1.800 mm anuais. Metade desta chuva vira enxurrada, escoamento superficial, nosso inimigo público. No ciclo da água, temos que minimizar a enxurrada e essa água tende a se infiltrar no solo. Parte dessa água infiltrada é utilizada no metabolismo da planta e parte vai para o lençol freático, dando origem às nascentes e aos cursos d’água. Um trabalho que buscamos junto ao meio rural é fazer com que seja utilizada a irrigação artificial com sistemas eficientes no consumo de água e que a água da chuva seja mais aproveitada. Existe um conjunto de técnicas para diminuir o escoamento superficial e a enxurrada. Devemos nos preocupar também com as áreas que recarregam os lençóis. Quando me preocupo apenas com a nascente e não com o sistema de toda a nascente, tendo conhecimento espacial das áreas de recarga, é como se eu tivesse uma conta corrente e só fizesse retiradas.

Item – Que técnicas são essas?

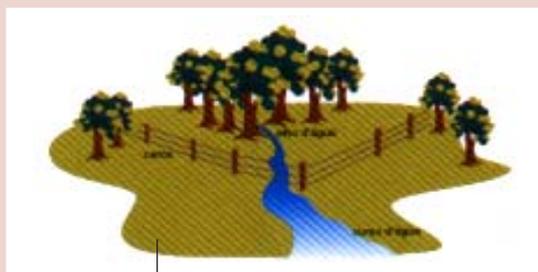
Maurício Fernandes – Com relação ao curso d’água, seria fechar e cercar e deixar a vegetação nativa regenerar, sem a intervenção do homem ou dos animais. Mas o mais importante é a parte que recarrega a nascente. Outra preocupação



FOTO GENOVEVA RUISDIAS

é com as nascentes ao longo do curso e com a vegetação ciliar ou Mata Ciliar, responsáveis pela manutenção dessas nascentes.

A legislação florestal determina que a menor faixa de vegetação ciliar deve ser de 30 metros de cada lado da margem. À medida em que o curso d’água vai alargando, esta faixa também vai aumentando. Ela é importante não só para manter a vazão do curso d’água, mas também para manter a fauna, que depende do sombreamento e das frutas aí produzidas. Nas regiões acidentadas, isso é mais difícil e torna-se um ponto de conflito, pois, muitas vezes, o agricultor só tem aquela vereda ou várzea para produzir. Elas vêm sendo desmatadas há muitos anos (desde os tempos da colonização) e para reintroduzir a vegetação ciliar, muitas vezes tem-se que ocupar uma parte da várzea que o produtor tinha para produzir cereais e hortaliças.



As nascentes não são apenas os chamados "olhos d'água", encontrados nas grotas. Na verdade, para a existência dos olhos d'água, primeiro é preciso acontecer a infiltração da água das chuvas para abastecer os lençóis subterrâneos, ou lençóis freáticos. Estes, por sua vez, abastecem os córregos, rios e demais cursos d'água

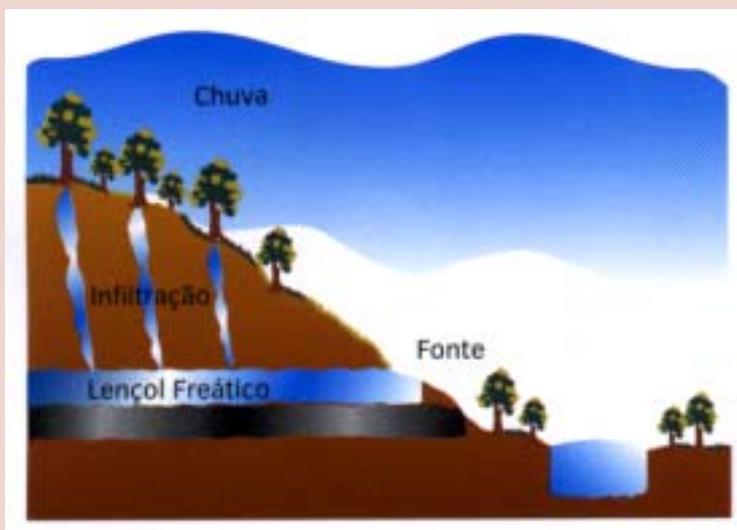
Item – Quais são as vantagens para o produtor, ao se tornar um produtor de águas?

Maurício Fernandes – Se o produtor rural for um produtor de águas, em quantidade e qualidade, ele deverá ser beneficiado por isso. Se está aumentando a vazão do curso d'água em seu território, está beneficiando mais a comunidade do que a si próprio. Então, tem que ser compensado. Ele nunca deveria ser penalizado a pagar pelo uso da água. O produtor rural tem que ser visto de forma diferente. Nossa legislação ambiental deveria ser muito mais motivadora do que punitiva.

Para isso, os serviços de assistência técnica e de pesquisa, tanto oficiais quanto privados, são fundamentais, porque detêm a tecnologia de controle do ciclo da água a ser feito com maior eficiência no meio rural. A tecnologia é simples, mas não adianta apenas um produtor fazer o trabalho de colheita de chuva, isoladamente. É um trabalho a ser desenvolvido pela comunidade onde ele vive.

Item – Como esse trabalho deve ser conduzido?

Maurício Fernandes – Nas regiões semi-áridas, existe muita perda de água do solo por evaporação. Deve-se fazer um trabalho de motivação, de bene-

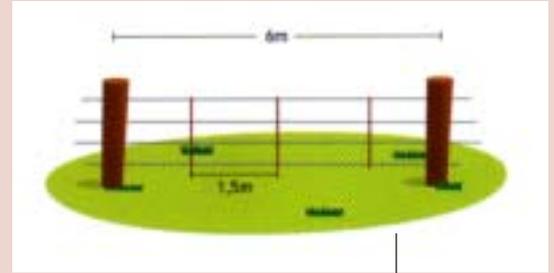
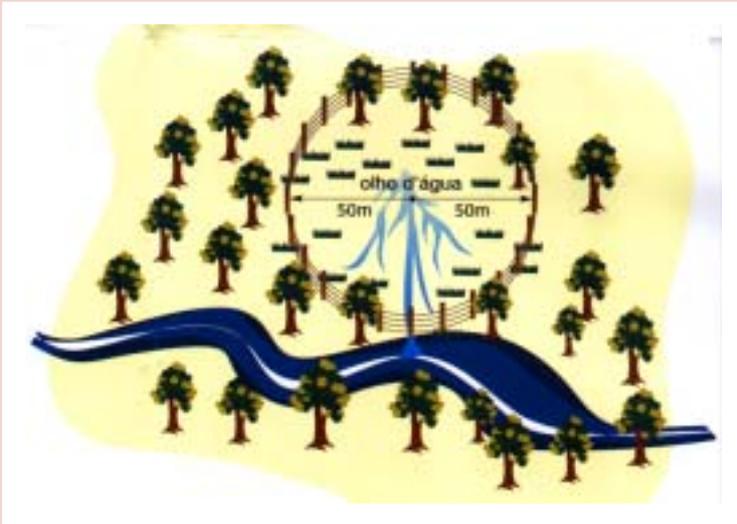


fícios para o produtor que faz colheita de chuvas; usar sistemas de irrigação mais eficientes e fazer com que os técnicos cheguem antes daqueles que apenas querem vender o equipamento. O técnico é importante para fazer o planejamento. A irrigação é uma técnica de fundamental importância, mas nós que temos um regime razoável de chuvas, temos que aproveitá-la e fazer com que a irrigação artificial seja complementar. Com isso, teremos uma maior eficiência da irrigação, economia de energia e, conseqüentemente, de custos. Acho que a ABID, como autoridade máxima da irrigação no país em termos técnicos e de mobilização do setor, deve caminhar para além da irrigação tradicional, partir para um trabalho de utilização da água de chuva dentro do sistema.

Item – A agricultura irrigada pode ser apontada como a responsável pela escassez de água, como está acontecendo no Triângulo Mineiro, especialmente em Uberaba?

Maurício Fernandes – Acho

que não. No Triângulo Mineiro, especialmente em Uberaba, temos um alto índice de adoção de técnicas de conservação de solo e de água. Grande parte da agricultura e da pecuária da região conta com sistema de terraceamento (canais em curva de nível, que retêm água de chuva), como também cobertura das pastagens, que as transformam em melhores receptoras e encaminhadoras de águas para o lençol freático. Outro detalhe: a agricultura da região está passando do plantio convencional para o sistema Plantio Direto, que mantém a estrutura natural do solo e aumenta a infiltração da água. Então, a agricultura está muito mais preocupada em preservar o meio ambiente do que outras atividades. Em cidades do porte de Belo Horizonte, vê-se o desperdício de água no meio urbano. Já a agricultura não desperdiça água, pois quando se faz a irrigação, a água vai para o solo e toma o caminho desejado. Se a irrigação for malfeita, boa parte dessa água pode virar enxurrada. Sistemas de irrigação têm de



ser constantemente revistos, para caminharmos cada vez mais para a eficiência. A irrigação é fundamental, pois agricultura sem irrigação, seja mecanizada ou de superfície, é de alto risco. Uma atividade econômica tem de ter o mínimo de riscos.

Item – A agricultura irrigada pode se tornar o “bode expiatório” desta situação?

Maurício Fernandes – Bode expiatório? É muito difícil afirmar algo sem se medir. Tem que haver um monitoramento do que está acontecendo, ver como essa água está sendo utilizada e o seu retorno ao solo. Depois, deve-se verificar outros usos da área, que estão levando ao conflito. De toda forma, a área rural é muito mais produtora do que consumidora de água. Pelos números frios das estatísticas, a agricultura consome mais de 70% da água. Este termo “consome” é mal empregado, porque a água além de cumprir o ciclo hidrológico, sendo depurada ao “passar” pelo sistema solo-planta, também volta ao meio

ambiente na forma de alimentos e outros bens. É uma questão de segurança alimentar.

Item – Qual é a sua opinião sobre a construção de represas e barragens no meio rural, como forma de armazenar água para a irrigação?

Maurício Fernandes – A barragem não seria uma técnica única de conservação de águas. Existe um conjunto de técnicas integradas que pode fazer com que uma propriedade ou um conjunto de bacia hidrográfica rural não necessite de barragem. Mas acredito não ser complicada a construção de uma barragem. Se você provar, tecnicamente, que através de um projeto esse empreendimento é necessário e não prejudicará quem está a jusante, não haverá grandes problemas. A recomendação para a construção de represas e barragens vai depender da situação, das condições locais da propriedade e da inserção dela na bacia hidrográfica. A assistência técnica, junto com o produtor, é importante no processo de decisão sobre a necessidade de

uma barragem, o local onde ela deverá ser construída e quais os procedimentos legais a serem adotados. Mais difícil que construir uma barragem é convencer o meio urbano sobre a importância dela para o produtor rural.

Item – O senhor acha que o meio rural deve pagar pelo uso da água, mesmo sendo considerado um produtor de água?

Maurício Fernandes – O meio rural não pode ser encarado como consumidor, mas como aquele que garante a água em quantidade e qualidade para outros setores da economia. A idéia que se tem sobre a legislação ambiental em relação aos recursos hídricos é a de que o produtor rural seja trabalhado de forma a adotar tecnologias de colheita de água. Se um grupo de produtores de uma bacia hidrográfica consegue manter ou aumentar a vazão do curso d’água, ao invés de pagar por ela, tem é que receber benefícios. Jamais deve ser um pagador de águas, mas sim ser responsabilizado como um guardião de águas. Não podemos onerar ainda mais a produção agrícola, que já é tão penalizada com outros ônus. Logicamente, aquele produtor que desperdiça e não conserva os recursos naturais, tem que ser educado e cobrado, mas não pagar por isso. ■

Para proteger e recuperar as nascentes na sua propriedade, faça o seguinte:

- 1 - Cerque a nascente a uma distância mínima de 50 metros do olho d’água.
- 2 - Faça a cerca com quatro fios de arame. A distância entre os mourões deve ser de 6m. Já os balancins devem ser montados a 1,5m de distância um do outro.
- 3 - Não corte e nem plante nada dentro da área cercada. Deixe que toda a vegetação desenvolva-se naturalmente: é a regeneração natural



Uma força tarefa para resolver acúmulo de pedidos de outorgas de água em MG

Paulo Teodoro de Carvalho, diretor presidente do Igam

Cerca de 1.600 processos de pedidos de outorga de direito do uso da água estão acumulados no Instituto Mineiro de Gestão da Água (Igam), dos quais 90% originários do setor agrícola e destinados à irrigação. O corpo técnico da instituição tem capacidade para analisar uma média diária de 27 processos, enquanto 60 novos pedidos são protocolados.

Além da demora no início da análise, os processos autorizativos de empreendimentos que chegam com documentação incompleta ou que necessitam da participação de outros órgãos da área de meio ambiente demandam mais tempo de análise e atrasos, gerando insatisfação dos setores técnicos e produtivo e acabam constituindo-se num empecilho para a expansão do setor agrícola em Minas Gerais.

A situação, que vem sendo alvo de protestos desde o ano passado, provocou uma reunião na Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, com a participação de três secretários de Estado, de lideranças do setor agropecuário, de representantes da iniciativa privada e do Legislativo, numa tentativa de encontrar soluções. Um documento reivindicatório, fruto de uma audiência pública promovida pela Comissão de Política Agrícola e Agroindustrial da Assembléia Legislativa de Minas Gerais já havia encaminhado a questão para o Poder Executivo.

FORÇA TAREFA – Para dar vazão aos pedidos acumulados de outorga, além de passar a adotar critérios menos burocráticos na revisão de cadastramentos, o Igam irá contar com uma força tarefa composta por técnicos da Emater, Epamig e Ruralminas, que irão apoiar na fase inicial de instrução dos processos de outorga. A conclusão do processo e a concessão da outorga continuam a cargo do Igam.

Esta foi a principal solução encontrada na discussão promovida na Semad pelos secretários de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, José Carlos Carvalho, de Desenvolvimento Econômico, Wilson Brumer e da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, deputado federal Odelmo Leão.

Muitos empreendedores rurais estão aguardando a concessão de outorga para definições importantes para a próxima safra agrícola, como a obtenção de financiamentos junto aos Bancos, para a aquisição de equipamentos de irrigação, a definição da área a ser plantada e o preparo do solo.

DESAFIOS – “Os processos mais antigos, como os de outorga para reservatórios que já têm 10, 20 ou

30 anos de existência, não são considerados emergenciais. Mais urgentes são aqueles que podem trazer complicadores para a próxima safra”, considera o engenheiro agrônomo Paulo Teodoro de Carvalho, atual diretor presidente do Igam.

Recém-empossado no cargo, Paulo Teodoro considera que, além da desobstrução dos trabalhos de concessão de outorga, tem outros desafios pela frente, como o de contar com uma equipe considerada “enxuta” demais para atender aos recursos hídricos do Estado que, além de um maior entrosamento institucional, necessita de maior capacitação e treinamento.

O Igam dispõe de um número grande de informações sobre águas superficiais e subterrâneas do Estado, que precisam ser constantemente atualizadas. Essas informações dão suporte a um sistema georeferenciado com mapas, de apoio aos processos de concessão de outorgas. Outro grande desafio do Igam é o de promover a organização dos comitês das bacias hidrográficas, cuja implantação definitiva irá desafogar muitas das atuais responsabilidades do órgão.

REPRESAS – Para o diretor presidente do Igam, do ponto de vista produtivo e de disponibilidade total da água, a construção de represas ou reservatórios de água no meio rural tem suas vantagens, que não podem ser negligenciadas.

“Se irá propiciar o uso racional no processo produtivo, não traz problemas a jusante, porque não reservar a água no período de abundância?”, questiona ele, destacando a importância da reconstituição de todas as condições ambientais e ictiológicas provocadas pelo deslocamento da vegetação ciliar em volta das represas.

Ele também considera importante que o produtor rural leve em conta o tempo necessário para o licenciamento de um empreendimento desses, já que existem reservatórios que dependem apenas de uma autorização do Igam e do IEF, mas outros, de maior envergadura, cujo licenciamento poderá depender de análises e estudos mais complicados, como RCA/PCA (Relatório de Controle Ambiental e Plano de Controle Ambiental) e EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental).

“Outra questão que o empreendedor tem que ter consciência é a de que os licenciamentos não são permanentes, podendo ou não ter suas licenças de operação prorrogadas. Isso irá depender do monitoramento e fiscalização, pois se existe o impacto ambiental, o empreendimento tem que ser mitigado de uma forma ou de outra”, alerta ele.

TUBOGOTEJADORES fabricados no Brasil

TUBOGOTEJADORES Naan PC e Naan Tif

A NaanDan Irrigaplan iniciou a fabricação de **TUBOGOTEJADORES Naan PC** e **Naan Tif** no Brasil, atendendo as mais rigorosas normas internacionais de qualidade vigentes.

São tubogotejadores de 16, 18 e 20 mm, com gotejadores **autocompensados – Naan PC**, e **não compensados – Naan Tif**, para as mais diversas aplicações. O tubogotejador autocompensado Naan PC é concebido e fabricado para permitir uma irrigação por gotejamento eficiente em terrenos de topografia acidentada e onde são necessárias laterais mais longas.



Tubogotejador Naan PC – características

DN	Diâmetro interno (mm)	Espessura de parede (mm)	Bobina (m)	Vazões (l/h)
16 mm	13,9	0,9	400	1.6/2.1/3.8
18 mm	16,0	1,0	400	1.6/2.2/3.8
20 mm	18,0	1,2	300	1.6/2.2/3.8

Pressão de serviço recomendada: 10 a 35mca

Tubogotejador Naan Tif – características

DN	Diâmetro interno (mm)	Espessura de parede (mm)	Bobina (m)	Vazões (l/h)
16 mm	13,9	0,9	400	1.0/2.0/4.0
20 mm	18,0	1,2	300	1.0/2.0

Pressão de serviço recomendada: 10 a 30 mca



NaanDan Irrigaplan Indústria e Comércio Ltda. – Matriz: Rua Biazo Vicentin, 260, Cidade Jardim - Leme/SP

Cep 13614-330 – Tel.: (19) 3571 4646 – Fax: (19) 3554 1588 – E-mail: irrigaplan@irrigaplan.com.br – Home page: www.irrigaplan.com.br



Um dia será possível conseguir um licenciamento ambiental mais rápido em Minas Gerais?

Um debate que precisa ser intensificado em todos os estados brasileiros

FOTO HELVECIO SATURNINO

Mesmo dependendo de decisões de diferentes órgãos ambientais, como o Instituto Estadual de Florestas (IEF/MG), a Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam), o Instituto Mineiro de Gestão de Águas (Igam), ou a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (Semad), será possível ao interessado acompanhar os pareceres e as interpretações técnicas através da internet.

Para o técnico responsável pela análise de processos e concessões na área de licenciamento ambiental, será possível ter acesso a informações que dependem de outros órgãos da área, via intranet, e dar seus pareceres com mais segurança e rapidez.

Para quem encara hoje a obtenção de uma licença ambiental em Minas Gerais como um verdadeiro calvário, o relato anterior assemelha-se a um sonho. Mas é uma prática que deverá tornar-se real até o final de 2003, com a implantação do subprojeto referente ao licenciamento ambiental do Programa Nacional de Meio Ambiente (PNMA II), em desenvolvimento no Estado, com apoio e recursos do Ministério do Meio Ambiente e do Banco Mundial. Segundo Simone Ribeiro Rolla, coordenadora da Unidade de Coordenação do Estado do PNMA II, será possível implantar a idéia de que processos que legalmente não funcionariam, não entrem em nenhuma dos três órgãos integrantes do Sistema Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais.

CONTEXTO ESTADUAL – Com a criação da Semad em 1996, constituiu-se o Sistema Estadual de Meio Ambiente (Sisema-MG), composto por instituições consolidadas como o IEF (originário da área de Agricultura), a Feam (originária da área de Ciência e Tecnologia) e o Igam (criado em 1997 e originário do antigo Departamento Estadual de Recursos Hídricos). Diferentes instituições, com distintas agendas de atuação, que convergiam para um só objetivo.

O documento “Diagnóstico do Sistema de Licenciamento Ambiental de Minas Gerais - inventário de informações”, elaborado no período de 2000/2001, indicava a necessidade de reestruturação dos processos autorizativos do Sisema-MG. Um dos problemas identificados era a dificuldade tríplice em lidar simultaneamente com a gestão de recursos ambientais/naturais e o controle de atividades econômicas, com os processos sendo conduzidos de maneira segmentada, sem a devida integração entre as três agendas técnicas.

INTEGRAR E DESCENTRALIZAR, DUAS METAS – Foram definidas, então, as prioridades ambientais e as áreas de atuação. Entre elas, a escolha da área-piloto para a implantação do PNMA II, como prioridade ambiental do Estado. A área estabelecida foi a Região Metropolitana de Belo Horizonte e as bacias do Rio das Velhas e do Rio Paraopeba, nos territórios drenados pelas nascentes do curso principal até o início do seu médio curso, tendo em vista os pro-

QUADRO

Área-piloto para a implantação das ações do PNMA II:

Belo Horizonte, Contagem, Nova Lima, Ouro Preto, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia, Sete Lagoas, Vespasiano, Lagoa Santa, Confins, Funilândia, Matozinhos, Prudente de Moraes, Capim Branco, Raposos, Itabirito, Rio Acima, São José da Lapa, Taquaraçu de Minas, Nova União, Caeté, Brumadinho e Ibirité.

A partir dessas definições, o Programa encontra-se em sua primeira etapa, que visa a promoção do reforço institucional do Sisema-MG, através da integração e da descentralização de seus processos autorizativos e de fiscalização. Esta etapa prevê a implantação de um Sistema de Informações Ambientais Integradas (Siam), seguindo-se uma segunda etapa, que enfatiza a descentralização do sistema integrado para a área-piloto selecionada (Bacia do Alto do Rio das Velhas).

FOTO GENOVEVA RUISDIAS



Adriano Tostes de Macedo



Renato Moreira Hadad



Simone Ribeiro Rolla

blemas de degradação ambiental apontados. Ela abrange 23 municípios e uma concentração populacional de 3,8 milhões de habitantes.

INTEGRAÇÃO DE INFORMAÇÕES – Esta fase visa apontar soluções para a fragmentação dos processos autorizativos, sejam eles afetos ao IEF, ao Igam ou à Feam. Objetiva-se uma integração processual e um tratamento dessa informação, que beneficie não só o usuário, mas também os técnicos na hora de analisar os processos.

“Para os técnicos também é uma situação complicada, quando o processo depende de uma análise e de um parecer que envolva as três casas. Não é possível considerar uma autorização de desmate, sem imaginar seu impacto no ponto de vista dos recursos hídricos”, explica Adriano Tostes de Macedo, gerente da Divisão de Avaliação e Planejamento Ambiental da Feam.

A integração de procedimentos processuais, a normatização de indicadores de qualidade ambiental, a padronização de análises técnicas e de conceitos (o que seriam medidas compensatórias, mitigadoras, etc.) são indispensáveis para o preparo, avaliação, implantação e acompanhamento dos projetos. A idéia é que, através de seminários, se consiga chegar a um dialeto comum a ser falado pelos técnicos de cada um dos órgãos e evoluir para que seja consenso dentro do Sesima.

Para Renato Moreira Hadad, assessor da Presidência da Feam e coordenador da Comissão de Informática dos quatro órgãos, “a idéia é estabelecer uma rede ligando as quatro casas: Semad, Igam, Feam e IEF. Estando montada a rede, o próximo passo será a disponibilização das informações existentes”. Serão eliminadas as pilhas de processos das mesas dos técnicos, já que eles passarão a trabalhar com a informação eletrônica e maior agilidade. ■

NOTAS TÉCNICAS Essa sessão da ITEM tem como objetivo divulgar informações sobre projetos e potencialidades sobre a agricultura irrigada, notícias de articulações permanentes em favor da organização das informações em determinadas áreas, enfim, abrigar assuntos de especial relevância que, se disponibilizados, podem ajudar aos leitores e provocar maior intercâmbio entre os interessados.

Para inaugurá-la, dois projetos com especial ênfase no potencial de desenvolvimento da agricultura irrigada nos estados do Maranhão e do Piauí.

Recursos hídricos e agricultura irrigada na região Meio-Norte do Brasil

O grande potencial para exploração agrícola sob irrigação da região Meio-Norte do Brasil deve-se a sua boa disponibilidade de solos e recursos hídricos em diferentes agroecossistemas. A região, formada pelos Estados do Piauí e Maranhão, ocupa uma área de 585.744 km correspondente a 38 % da região Nordeste (IBGE, 2000).

Segundo diagnóstico realizado pela Embrapa, no Estado do Maranhão, as áreas consideradas prioritárias para irrigação correspondem a 250.000 ha, identificadas nas bacias hidrográficas dos rios Parnaíba, Itapecuru, Munin, Mearim e Tocantins. No Estado do Piauí, para os programas de desenvolvimento dos recursos hídricos, a meta é irrigar cerca de 100.000 ha nos próximos cinco anos. Predominam, no Estado, os Latossolos Vermelho - Amarelo e Neossolos Quartzarênicos, que juntos ocupam cerca de 70 % de sua área e apresentam potencial de exploração agrícola, desde que sejam utilizados capital e tecnologia.

Os recursos hídricos do Piauí apresentam elevada disponibilidade superficial e subterrânea. As águas superficiais estão quase totalmente inseridas na bacia do rio Parnaíba, com uma área total de 330.400 km². Em termos de bacias secundárias, formadoras da bacia do rio Parnaíba, tem destaque o rio Gurguéia, com área de 49.800 km², sendo esta a área mais explorada e indicada para as atividades agrícolas. Essa bacia produz cerca de 600 milhões de m³/ano. A água subterrânea é extremamente abundante, com qualidade para irrigação e abastecimento (Embrapa, 1989). Por suas características, já se encontram em implantação e exploração vários projetos de agricultura irrigada.

Segundo o pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Aderson Soares de Andrade Júnior, as características de solo e recursos hídricos são extremamente favoráveis à exploração agrícola sob irrigação, mas as principais áreas irrigadas da região apresentam uma série de problemas e entraves que dificultam o alcance da viabilidade técnica e econômica da atividade. Um dos fatores que contribui é a carência de informações básicas para possibili-

tar um manejo adequado de irrigação, bem como a falta de estudos visando a adequada caracterização qualitativa dos recursos hídricos para subsidiar seu planejamento e sua exploração racional.

FRUTICULTURA IRRIGADA – Com o intuito de contribuir para o desenvolvimento sustentável da agricultura irrigada, nas áreas consideradas prioritárias na região Meio-Norte, foi aprovado pelo Projeto de Apoio ao Desenvolvimento de Tecnologia Agropecuária para o Brasil (Prodetab) o projeto “Caracterização e uso racional de recursos hídricos na região Meio-Norte do Brasil”.

A Universidade Federal do Piauí, Embrapa Meio Ambiente, Secretaria Estadual de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos, Universidade Federal do Ceará, Embrapa Agroindústria Tropical e Esalq/USP são os parceiros na execução do projeto, que é coordenado pela Embrapa Meio-Norte, através dos pesquisadores Aderson Soares de Andrade Júnior, Edson Alves Bastos e Marcos Emanuel da Costa Veloso. O projeto é parcialmente financiado com recursos do Banco Mundial e conta com a ordem de R\$ 715.000,00 para ser executado num período de três anos.

De acordo com informações da Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Irrigação do Estado do Piauí, as principais áreas irrigadas da região Meio-Norte são o Distrito de Irrigação dos Tabuleiros Litorâneos do Piauí (Ditalpi), situado em Parnaíba com uma área irrigável de 10.000 ha, onde já se encontram em operação 540 ha com fruticultura irrigada (coco, banana, goiaba, cajueiro anão e melancia); o Distrito de Irrigação dos Tabuleiros de São Bernardo (Ditasb), localizado em São Bernardo-MA, com uma área total irrigável de 20.000 ha, dos quais cerca de 654 ha já foram distribuídos aos irrigantes e estão prestes a entrar em operação. ■

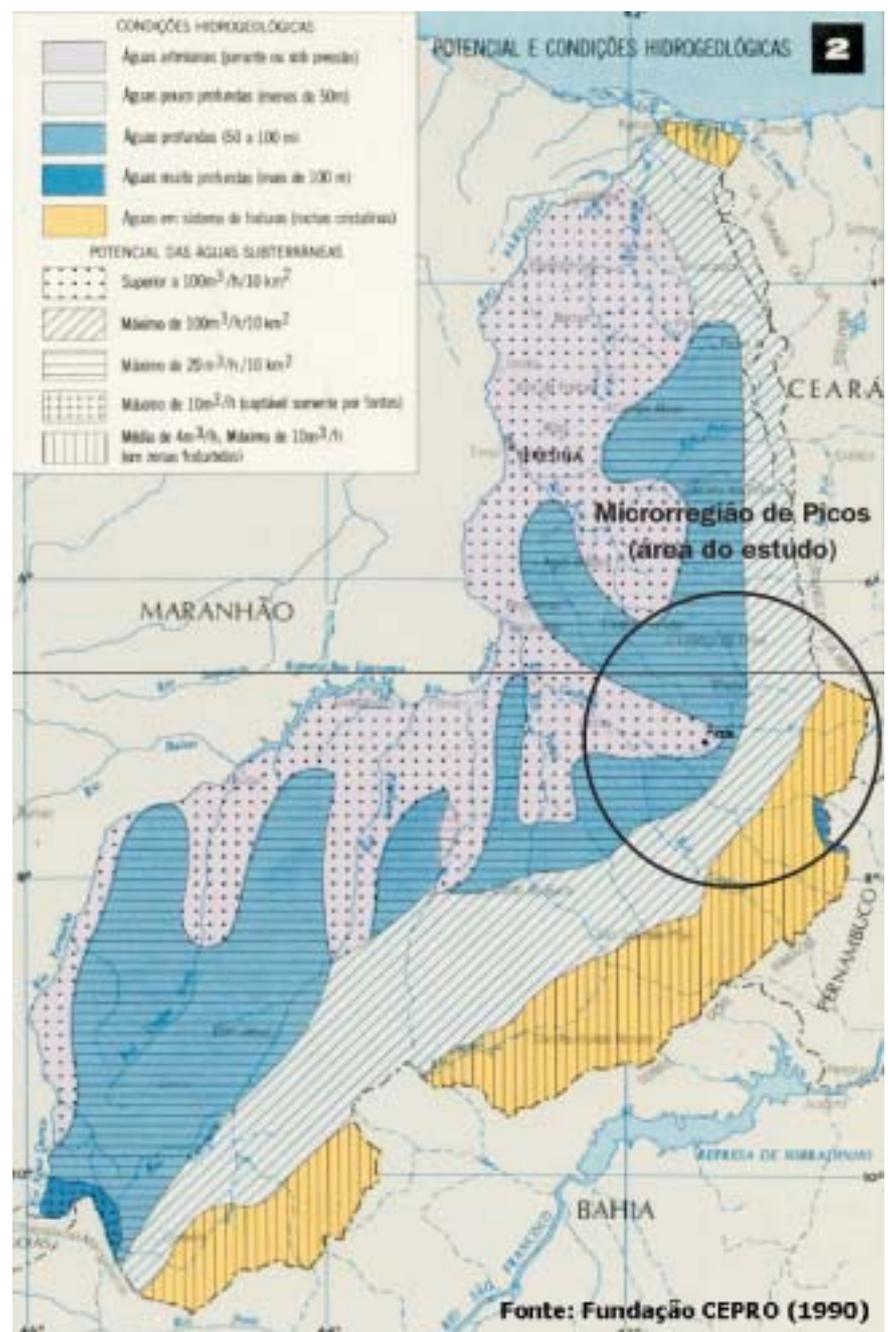
Informações com os pesquisadores: Aderson Soares de Andrade Júnior (*e-mail*: aderson@cpamn.embrapa.br); Edson Alves Bastos (*e-mail*: edson@cpamn.embrapa.br); e Marcos Emanuel da Costa Veloso (*e-mail*: marcos@cpamn.embrapa.br).

Em consequência dos inúmeros problemas advindos da desordenada utilização da água do aquífero Serra Grande, região do semi-árido piauiense, aliado ao fato de poucos estudos no sentido de propor alternativas para sua utilização sustentável, foi aprovada, junto ao CNPq uma ação de pesquisa que está sendo coordenada Embrapa Meio-Norte em parceria com a Embrapa Meio Ambiente e a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM-PI). Essa ação é componente do Programa de Recursos Hídricos do projeto “Instituto do Milênio do Semi-Árido: biodiversidade, bioprospecção e conservação de recursos naturais”, coordenado pela Universidade Estadual de Feira de Santana, na Bahia.

Com o prazo para execução previsto para 2002/2004, a ação objetiva realizar o monitoramento qualitativo e quantitativo das águas do aquífero Serra Grande, por intermédio de poços artesianos já existentes, visando à obtenção de informações para subsidiar a proposta de um modelo de gestão racional e sustentável desse importante recurso hídrico. Além disso, pretende-se cadastrar todos os poços da área em estudo; levantar e tabular as informações existentes de todos os poços da área de estudo; levantar e tabular os dados fisiográficos da região; identificar, de forma georreferenciada, prováveis fontes de impactos ambientais comprometedoras da qualidade da água do aquífero Serra Grande; elaborar mapa temático digital de risco de contaminação do aquífero Serra Grande na área em estudo; elaborar, com base na situação atual, a evolução de um cenário de tendências futuras, considerando o desenvolvimento histórico do processo; propor ações de intervenção imediata, visando subsidiar o poder público na tomada de decisões, para chegar a um cenário desejável. ■

Maiores informações também poderão ser prestadas por: Valdemício Ferreira de Sousa (visousa@cpamn.embrapa.br), Aderaldo de Souza e Silva (aderaldo@cnpmn.embrapa.br), Aderson Soares de Andrade Júnior (*e-mail*: aderson@cpamn.embrapa.br); Edson Alves Bastos (*e-mail*: edson@cpamn.embrapa.br); e Marcos Emanuel da Costa Veloso (*e-mail*: marcos@cpamn.embrapa.br).

Proposta para o monitoramento e gestão do Aquífero Serra Grande na microrregião de Picos, semi-árido Piauiense



WWW

Navegando na internet

A informação é uma das principais aliadas do produtor rural e a Internet, uma ferramenta essencial para que ele se mantenha atualizado sobre novas tecnologias e a política dos setores de recursos hídricos e meio ambiente. Nossas dicas de sites e portais de interesse são:

.agricultura.gov.br

Portal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, onde se obtêm informações sobre a estrutura da instituição governamental, legislação, recursos humanos, qualidade e notícias atualizadas diariamente. Através dele, podem-se chegar aos sites de quaisquer órgãos ligados ao Ministério e às informações que eles trazem. São eles: Embrapa, Instituto Nacional de Meteorolo-

gia (Inmet), Ceagesp, Agrofit, Proagro, Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo (Sarc) e Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) etc.

.ana.gov.br

Site da Agência Nacional de Águas, com informações atualizadas sobre a política de recursos hídricos, informações para os produtores rurais em relação à legislação vigente.

.banconordeste.gov.br/irriga

Site do Banco do Nordeste, que divulga a rede de irrigação, criada no âmbito do estudo que subsidiou o projeto do Novo Modelo de Irrigação do programa Brasil em Ação. Traz os cinco volumes resultantes desse trabalho.

.cprm.gov.br

Site sobre o Serviço Geológico do Brasil, ligado à Secretaria de Minas e Metalurgia do Ministério de Minas e Energia, abrangendo as águas superficiais e subterráneas, levantamentos e estudos sobre recursos hídricos desenvolvidos nas diversas sedes regionais.

.codevasf.gov.br

Site da Companhia de Desenvolvimento do Vale São Francisco e do Paranaíba, que traz os programas de irrigação da Codevasf, além de informações sobre agricultura irrigada, barragens etc.

.embrapa.br

Site da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, onde poder-se-ão acessar diretamente informações sobre qualquer uma das unidades da empresa.

.integracao.gov.br

Site do Ministério da Integração Nacional, onde pode-se chegar às informações da Codevasf, além de poder acessar publicações como o Frutiséries, cuja edição está sob a responsabilidade do Departamento de Projetos Especiais da Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica.

.iwmi.org

Site do International Water Management Institute, um centro internacional que trata da irrigação e da água, em inglês, com informações de todo mundo.

CLASSIFICADOS



Av. Com. Alexandrino Garcia,
821 – Uberlândia MG
Cep. 38302-228
Tel: (34) 3212-8484
Fax: (34) 3212-5469
E-mail: rbbra@rainbird.com
www.rainbird.com



Saint-Gobain Cerâmicas e
Plásticos
Rua Antônio Matheus Sobrinho,
120 - Vinhedo - São Paulo SP
Cep. 13280-000
Tel: (19) 3876-8073
Fax: (19) 3876-8077
plastico@saint-gobain.com.br



www.irrigaplan.com.br



Rua Senador Theotônio Vilela,
190/sala 706, Empresarial
Convention Center - Cidadela -
SSA/BA - Cep 40275-430
Tel: (71) 358-6600
Fax: (71) 353-2929
rdeventos@rdeventos.com.br
www.rdeventos.com.br



Avenida Castelo Branco,
3.646 - setor Rodoviário
Goiânia/GO
Cep: 74.430-130
Tel: (62) 295-6636
Fax: (62) 295-1309
E-mail: pivot@cultura.com.br

LAVRAS IRRIGAÇÃO COMÉRCIO E ENGENHARIA LTDA

Av. JK, 490 - Centro
Lavras MG
Cep: 37200-000
Tel.: (35) 3821-7841
E-mail: lavrasirrigacao@
uflanet.com.br



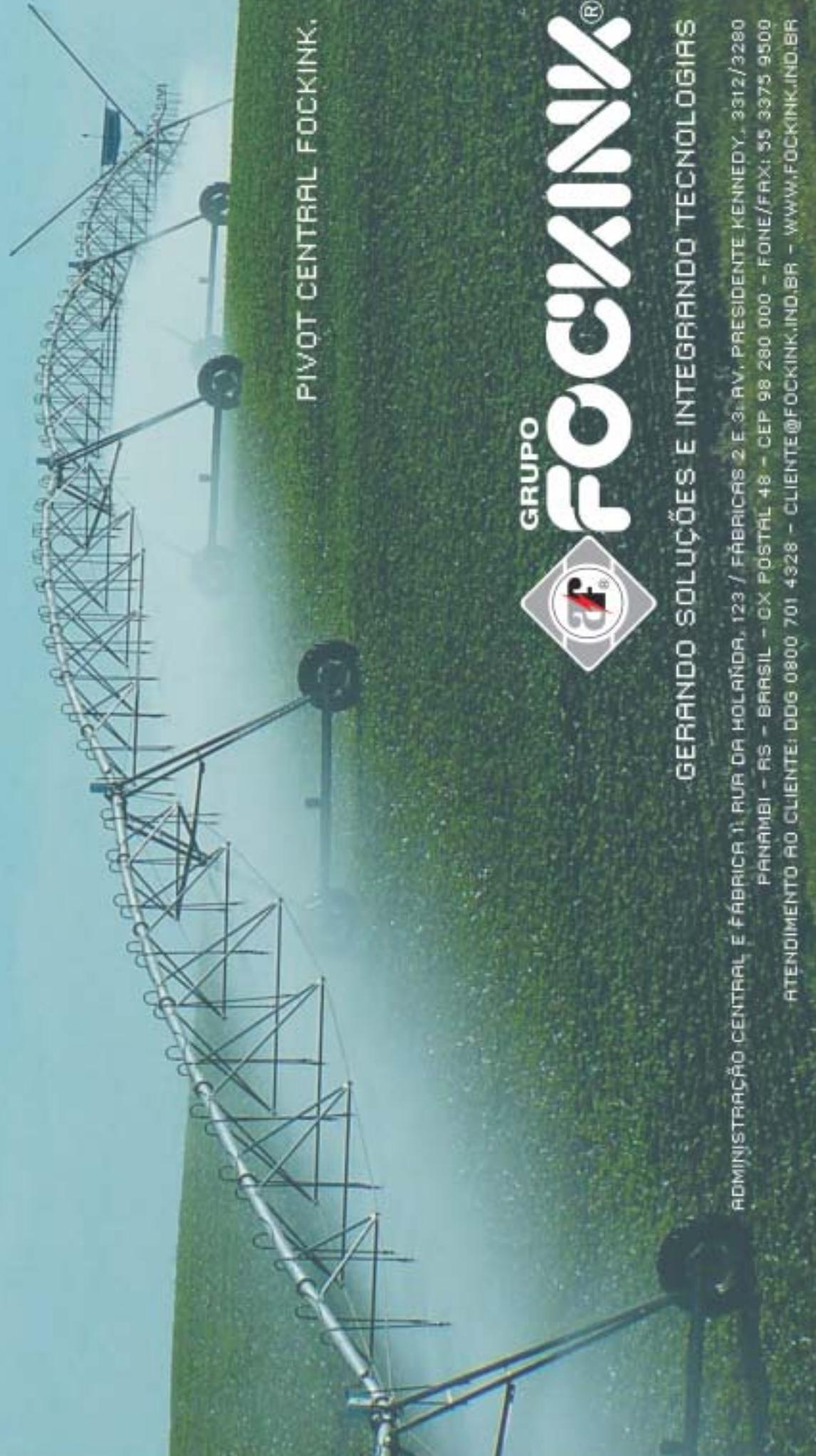
www.pivotvalley.com.br

FOCKINK

Av. Presidente Kennedy, 3312
Panambi/RS
Cep: 98280-000
Caixa Postal: 48
Telefax: 55 337575-9500
DDG 0800 701 4328
irrigacao@fockink.ind.br
www.fockink.ind.br



O SEGURO CERTO EM QUALQUER TERRENO.



PIVOT CENTRAL FOCKINK.

GRUPO
FOCKINK[®]

GERANDO SOLUÇÕES E INTEGRANDO TECNOLOGIAS

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL E FÁBRICA 1. RUA DA HOLAÏDA, 123 / FÁBRICAS 2 E 3. AV. PRESIDENTE KENNEDY, 3312/3280
PANAMBI - RS - BRASIL - CX POSTAL 48 - CEP 98 280 000 - FONE/FAX: 55 3375 9500
ATENDIMENTO AO CLIENTE: DDG 0800 701 4328 - CLIENTE@FOCKINK.IND.BR - WWW.FOCKINK.IND.BR

Quando for comprar um Pivot Central, escolha um Valley®. Há mais de um motivo para isto...



Os Painéis de Controle Valley®: são ferramentas eficientes de gerenciamento. Do painel Standard até a Estação base (automação, controle a distância)



Estruturas Valley®, única empresa com equipamentos instalados desde 1978 no País. Garantimos estabilidade sem "stress".



Sistema de transmissão Valley®, único fabricado exclusivamente para irrigação com certificado ISO 9001. Confira com quem já tem um Valley®.

Distribuição de água...
Nós temos a tecnologia e a eficiência que você precisa.

Rede de Revendedores Valley®,
com técnicos especializados em todo País
(assistência técnica ágil e com estoque próprio)

Para maiores informações: fone: (34) 3318 9014



A marca de
maior confiança
em irrigação™

www.pivotvalley.com.br